



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2023

Thèse N° 067

Envenimation Vipérine en Milieu de Réanimation

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29 /03 /2023

PAR

Mr. **HATIM BIGI**

Né Le 21 juillet 1996 à AGADIR

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Envenimations vipérines – Coagulopathie de consommation – Diagnostic – Prise en charge – sérum anti venin

JURY

Mr. **A. HACHIMI**

Professeur d'Anesthésie Réanimation

PRESIDENT

Mr. **S. YOUNOUS**

Professeur d' Anesthésie Réanimation

RAPPORTEUR

Mr. **Y. MOUAFFAK**

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Mr. **M. KHALLOUKI**

Professeur d'Anesthésie Réanimation

} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي
أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعمل
صالحاً ترضاه وأصلح لي في ذريّتي إني
تبت إليك وإني من المسلمين"



Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité.
La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

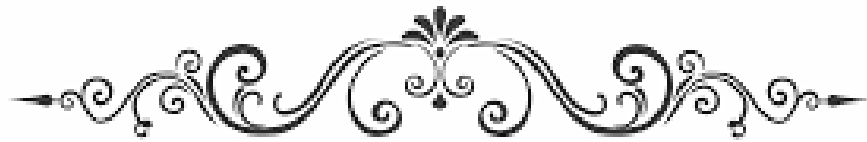
Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE
DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

doyen chargé de la pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillofaciale	FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KAMILI El Ouafi El Aoun	Chirurgie pédiatrique
ALJ Soumaya	Radiologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMAL Said	Dermatologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCANI Mouna	Radiothérapie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
DAHAMI Zakaria	Urologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillofaciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique

EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie- embryologie cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto- rhino- laryngologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	RHARRASSI Isam	Anatomie- pathologique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
CHRAA Mohamed	Physiologie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique

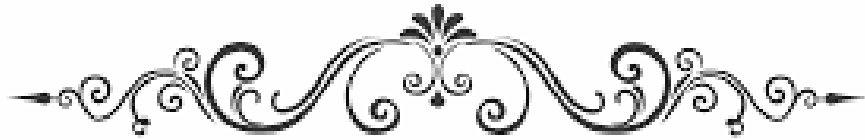
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie
Hammoune Nabil	Radiologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABDEFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
FDIL Naima	Chimie de CoordinationBio- organique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	PédoPsychiatrie	ELJAMILI Mohammed	Cardiologie
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FASSI Fihri Mohamed Jawad	Chirurgie générale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	Hajhouji Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	Hajji Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDAENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	JALLAL Hamid	Cardiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chir maxillo faciale	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZI Mounia	Néphrologie	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie-virologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENYASS Youssef	Traumatologie-	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie

	orthopédie		
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	RAGGABI Amine	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETTATI Mariam	Néphrologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SBAI Asma	Informatique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordinationbio- organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SLIOUI Badr	Radiologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZOUITA Btissam	Radiologie

Liste arrêtée le 26/09/2022



DEDICACES



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que.

☐☐ *Je dédie cette thèse ...* ☐

A mes parents

A qui je dois tout, puisse dieu vous garder toujours à mes côtés en bonne et parfaite santé...

وقل ربّي ارحمهما كما ربياني صغيرا

A la lumière de mes jours ; A MON ADORABLE Maman Fatima Karram

Je ne trouverai jamais des mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour L'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans les moments les plus difficiles.

Si j'en suis arrivé là, ce n'est que grâce à toi ma maman adorée. Une vie entière ne suffirait à te rendre cet amour et dévotion. Tu es mon exemple dans la vie. Tu es la lanterne qui éclaire ma voie.

*Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être son fils. Je suis si heureux de pouvoir enfin concrétiser ton rêve, et je te dédie particulièrement ce titre de docteur car tu le mérites amplement. Puisse Dieu, le tout puissant, te protéger et t'accorder santé et longue vie afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois. J'espère que tu sois fier de ton fils.
Longue vie à toi maman. Je t'aime très fort.*

A MON TRÈS CHER PAPA Ahmed Bigi

Quoique j'écrive, je ne pourrai te remercier pour les innombrables sacrifices et efforts que tu continues de nous fournir jusqu'au jour d'aujourd'hui.

*Tu as toujours été le papa exemplaire, attentionné et protecteur. Tu m'as toujours poussé à aller de l'avant et à me surpasser quand je n'avais plus de force. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.
Je t'aime infiniment.*

A ma chère sœur, Hanane « Banana » et sa petite famille adorable « Anass, Younes, GHITA, AHMED »:

A tous les moments agréables passés ensemble, à tous nos éclats de rire, nos disputes, nos bêtises.

Tout est gravé dans le plus profond de ma mémoire, témoin de notre amour et complicité ...

Je te remercie de m'avoir soutenue. Puisse nous rester unis et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. Je te souhaite une vie pleine de santé, de bonheur et de réussite.

Je t'aime très fort

À MON TRÈS CHER Karim Bigi et à ma belle sœur Samira :

Aucune dédicace ne peut exprimer la profondeur des sentiments fraternels, d'amour et d'attachement que j'éprouve à ton égard.

Tu as toujours été à mes côtés, ton amour et ta confiance en moi m'ont poussé vers l'avant et j'espère être à la hauteur de tes espérances. Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, ce travail est un témoignage de ma profonde affection et de mon amour. Je te souhaite tout le bonheur du monde et pleins de succès et de réussite dans ton avenir, aux côtés de ta femme adorée.

A la mémoire de mon frère Younes BIGI

À la mémoire de tous ces moments et souvenirs que nous avons partagés, je te dédie ce travail, en remerciement pour chaque instant vécu à tes côtés. J'espère que tu es fier de moi là où tu es. Que Dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde.

A la mémoire de mon grand-père paternel Mohamed BIGI

À la mémoire de tous ces moments et souvenirs que nous avons partagés, je te dédie ce travail, en remerciement pour chaque instant vécu à tes côtés. J'espère que tu es fier de moi là où tu es. Que Dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde.

A la mémoire de ma grand-mère paternelle Zahra Boumarïam

Chère grand-mère, aucun mot ne suffit pour te remercier, tu m'as beaucoup donné et beaucoup appris, tu étais toujours là pour moi, ton grand amour, soutient et ta prière ont payé. Tu es la personne la plus douce et la plus gentille que je n'ai jamais connue. Tes sacrifices pour tes enfants et tes petits enfants sont énormes.

A la mémoire de mon grand-père maternel Abdellah Karram,

Je n'ai pas pu vous croiser, la mort était plus rapide que ma naissance mais j'ai reçu de très bons échos sur votre vie, puisse votre âme repose en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

A la mémoire de mon adorable grand-mère maternelle, Tawaya « mîma »

Tes prières et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Ta présence dans la famille était le secret de notre bonheur... tu étais un repère ma chère mîma, Que Dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde. Je ne t'oublierai jamais.

A mes oncles et tantes et leurs conjoints(es) A mes cousins et cousines A toute la famille BIGI , KARRAM et Bouchadi Petits et grands

Merci pour votre amour, vos prières et vos encouragements qui m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours, J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Vous êtes pour moi une source inépuisable de sagesse. Il y a tant de chaleur dans la bonté de vos cœurs. Il n'y a aucun mot qui suffit pour vous dire merci, je vous aime énormément. J'implore Dieu pour qu'il vous garde en bonne santé et qu'il me permette de profiter de votre présence à mes côtés.

*A mes chers amis : MAROUANE BUSH «baabibaabi » Otman « kbichi » Moad EL BAKHTI, Anass Dalouhamouch, Med Ghali Berriga, Meryam AHRA, Ouidad AARACH lhabouba, FZ NDAOUD l Khanouza, Nouha Baatouch, L3lwa OUMOUHDI, Mehdi FLAVA, Ayman Hablatou, Charaf Timsal, Amine Zahid, Nabil Ziani, Yassin AYADI, Badr benmouloud, Montacer AIT RIALA, Pismo, Adnan Errais, tarik atmsin , Oumaima BOUnar l7UB , Meryam chekderouh l3chira , khaoula haij ... , hind Amlal, FZ bouanani LBinoma, Douae MOUHIB, NOAMA BAKRI , Mounir salek & wafae Mohammad EL BAKHTI, Amine BOUGHMI, Ilyas SERFATI & lilly, Ayoub et OTHY IDOULLHIANE, :
On a commencé ensemble, et nous voilà entraîné de tracer nos chemins ensemble. On a partagé énormément de bons moments, plein de souvenirs, de joie, de folie, et de fous rires. Vous étiez toujours à mes côtés dans les meilleurs moments comme dans les pires. Je suis honoré de vous avoir dans ma vie et je vous souhaite tout le bonheur et le succès que vous méritez. Je remercie Dieu de vous avoir mis sur mon chemin. Je vous aime.*

A tous mes amis et collègues, à mes maîtres de la Faculté de Médecine Et de Pharmacie de Marrakech, à mes enseignants tout au long de mon parcours scolaire et à tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer. En témoignage de mes profonds respects. Ce travail est aussi le vôtre.



REMERCIEMENTS

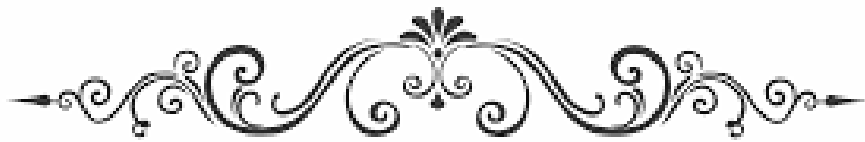


A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
PROFESSEUR EL Hachimi Abdelhamid
PROFESSEUR D'ANESTHÉSIE-RÉANIMATION AU CHU MOHAMMED VI
Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Nous avons bénéficié, au cours de nos études, de votre enseignement clair et précis. Votre gentillesse, vos qualités humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE
PROFESSEUR SAID YOUNOUS
PROFESSEUR D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION
ET CHEF DE SERVICE DE RÉANIMATION PÉDIATRIQUE AU CHU
MOHAMMED VI DE MARRAKECH
Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de me confier ce travail. Je vous remercie de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail. Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en moi une grande admiration et un profond respect. Vos qualités professionnelles et humaines me servent d'exemple. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE,
MONSIEUR LE PROFESSEUR YOUSSEF MOUAFFAK, PROFESSEUR
D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION AU CHU MOHAMMED VI MARRAKECH***
*Vous nous faites un grand honneur en acceptant d'assister parmi le jury
de cette thèse. Vos qualités professionnelles et la sympathie que vous témoignez à
tous ceux qui vous sollicitent suscitent notre admiration. Permettez-nous de
vous faire grande estime et notre haute considération.*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE,
MONSIEUR LE PROFESSEUR Mohamed Khallouki , PROFESSEUR
D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION AU CHU MOHAMMED VI MARRAKECH***
*Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Nous
vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants
de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Vous avez accepté aimablement de
juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous
exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, dans ce
travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.*

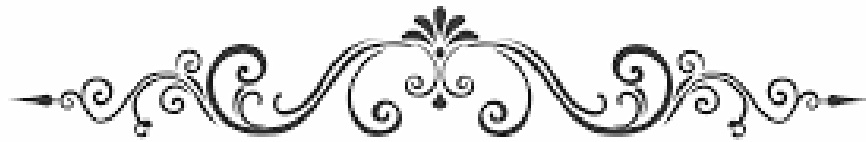


ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

MES	: Morsures et envenimations de serpents
HTA	: Hypertension artérielle
CAPM	: Centre antipoison du Maroc
SAV	: Sérum antivenin
TP	: Taux de prothrombine
CPK	: Créatine PhosphoKinase
PEC	: Prise en charge
VVP	: voie veineuse périphérique
PSL	: Produits sanguins labiles
CGR	: Concentré de globules rouges
CP	: concentré de plaquettes
PFC	: Plasma frais congelé
OAP	: Œdème aigue du poumon
CIVD	: Coagulation intravasculaire disséminé



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
I. Cadre de l'étude:.....	4
II. Méthodes:.....	4
1. Critères d'inclusions:.....	4
2. Critères d'exclusions:.....	4
3. Recueil des données:.....	5
4. Variables étudiées:.....	5
5. Gradation clinique et biologique adaptée dans notre étude :.....	5
6. Procédés de prise en charge :.....	6
7. Eléments de surveillance:.....	7
8. Evaluation de l'évolution dans notre étude :.....	8
9. Analyse des données:.....	8
10. Considérations éthiques:.....	8
RESULTATS	9
I. Données épidémiologiques:.....	10
1. Fréquence:.....	10
2. Age:.....	10
3. Sexe :.....	11
4. Origine et répartition géographique:.....	12
5. Saison et horaire de la morsure :.....	13
6. L'horaire de la survenue des morsures était comme suit :.....	14
7. Siège de la morsure:.....	15
8. Type de serpent:.....	15
9. Patients référés:.....	16
II. Données cliniques et biologiques:.....	17
1. Données cliniques:.....	17
2. Données biologiques:.....	21
III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.....	22
1. Gestes pratiqués avant l'admission dans notre série :.....	22
2. Prise en charge hospitalière :.....	23
IV. Evolution:.....	26
1. Complications locales:.....	26
2. complications générales:.....	27
3. Evolution biologique des patients:.....	28
4. Evolution favorable:.....	32
5. Durée d'hospitalisation:.....	33
6. Décès:.....	34
DISCUSSION	35
I. Données herpétologies:.....	36
1. Classification:.....	36

2. Caractéristiques des serpents:.....	37
II. Répartition géographique des serpents:.....	39
1. Répartition géographique des serpents dans le monde :.....	39
2. Répartition géographique des serpents au Maroc :.....	47
III. Le venin et la physiopathologie de l'envenimation :.....	61
1. Composition du venin:.....	61
2. La physiopathologie de l'envenimation:.....	67
IV. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES.....	72
1. Fréquence:.....	72
2. Age:.....	74
3. Le sexe:.....	75
4. Répartition des morsures de vipère selon l'espèce.....	76
5. Saison et horaire de la morsure:.....	76
V. Etude clinique et paraclinique de l'envenimation vipérine :.....	77
1. La clinique:.....	77
2. La biologie:.....	81
VI. Traitement des envenimations vipérines:.....	83
1. CAT au lieu de la morsure :.....	83
2. CAT lors du transport vers l'hôpital :.....	86
3. CAT en milieu hospitalier:.....	86
VII.EVOLUTION ET COMPLICATION:.....	101
1. Complications:.....	101
2. Evolution des patients :.....	101
3. Durée d'hospitalisation :.....	102
RECOMMANDATIONS	103
I. Aux autorités sanitaires :.....	104
II. Aux populations :.....	105
CONCLUSION	107
ANNEXES	109
RESUMES	117
BIBLIOGRAPHIE	123



INTRODUCTION



Les morsures de vipères sont responsables d'une mortalité importante d'handicaps physiques et psychologique chez l'homme, mais leur reconnaissance comme problème de santé publique à l'échelle internationale est entravée par une insuffisance des données épidémiologiques.

En effet, chaque année il y'a plus de 5 millions de personnes mordues par les serpents dans le monde. Dont 4 millions en Asie, 1 million en Afrique et 350 000 en Amérique, responsables respectivement de 100 000, 20 000 et 5 000 décès et de 100 000 séquelles graves (1).

Au Maroc le centre Antipoison a déclaré malgré la sous notification par les médecins des différentes provinces 1761 cas de morsures et envenimations de serpents (MES) durant la période allant de 1980 à 2008 soit une moyenne annuelle de 60 cas par an, l'incidence étant de 0,2 pour 100 000 habitants. Le taux de mortalité était de 7,2% (1).

Dans notre pays la faune ophidienne montre la présence de 5 familles de serpents (**Leptotyphlopidae, Boidae, Colubridae, Viperidae et Elapidae**) dont 2 sont venimeuses, les élapidae représentés par le *Naja legionis* qui entraîne un syndrome neurotoxique et celle de viperidae responsable de syndrome nécrotico-hémorragique, souvent à l'origine de complications hématologiques systémiques, qui peuvent être redoutables mettant en jeu le pronostic vital ainsi que le pronostic fonctionnel du patient.

L'envenimation vipérine constitue une urgence médico-chirurgicale. Sa présentation clinique est polymorphe dépend du degré d'envenimation et sa prise en charge implique une surveillance rigoureuse afin de dépister au plus tôt les premiers signes de gravité (hémorragie, syndrome neurotoxique, collapsus) qui nécessitent l'hospitalisation en milieu de réanimation.

Le traitement spécifique efficace repose sur l'immunothérapie ou la sérothérapie antivenimeuse (SAV) qui fait défaut dans beaucoup de pays sous-développés ce qui pose un véritable problème de prise en charge.

Le but de ce travail est de décrire le profil épidémiologique, les manifestations cliniques, la prise en charge thérapeutiques et l'évolution des envenimations vipérines chez les patients hospitalisés au service de réanimation et soins intensifs de l'hôpital provincial de Taroudant.



MATÉRIELS
ET
MÉTODES



I. Cadre de l'étude:

Il s'agit d'une étude rétrospective qui a concerné des cas d'envenimations vipérines graves chez des patients colligés dans le service de réanimation et de soins intensifs à l'hôpital provincial de Taroudant sur une durée de 9 ans entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2021.

II. Méthodes:

1. Critères d'inclusions:

Les critères d'inclusion étaient :

- ❖ La présence de traces de crochets avec au moins un signe locorégional ou général de l'envenimation ou la présence effective du serpent en cause ou sa description par un témoin ou la victime.
- ❖ L'hospitalisation au service de réanimation et de soins intensifs du CHP de Taroudant entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2021.
- ❖ Un dossier complet avec notamment un compte rendu postopératoire si réalisation d'une aponévrotomie.

2. Critères d'exclusions:

Ont été exclus de l'étude :

- ❖ Les patients ayant un dossier incomplet ou inexploitable.

3. Recueil des données:

La collecte des données des malades a été faite à partir des dossiers archivés et des informations relevées à partir des fiches de déclaration obligatoire.

4. Variables étudiées:

Pour mener ce travail, nous avons procédé à l'analyse de plusieurs paramètres que nous avons regroupés dans une fiche d'exploitation (annexe 1).

5. Gradation clinique et biologique adaptée dans notre étude :

La gravité de l'envenimation a été évaluée selon les signes cliniques d'après Audebert (tableau I) et les signes biologiques d'après Harry (Tableau II) :

Tableau I : Score clinique de gravité :

Grade 0	+ Douleur modérée + traces de crochets + pas d'œdèmes + pas d'hémorragie
Grade 1	+ douleur importante + œdème ne dépassant pas le coude ou le genou + pas d'hémorragie
Grade 2	+œdème dépassant le coude ou le genou +présence de phlyctènes et de nécrose + saignement modéré au niveau de la morsure +hématurie +gingivorragies
Grade 3	+ œdème dépassant la racine du membre +nécrose étendue +épistaxis +hémoptysie +saignement digestif

Tableau II : Signes biologiques de gravité d'après Harry

Signes biologiques	Valeurs
Leucocytose	>15 000/mm ³
Plaquettes	<150 000/mm ³
Taux de prothrombine	<60%
Fibrinogène	<1.5 g/l
Produit de dégradation de la fibrine	Présence

6. Procédés de prise en charge :

La conduite à tenir adoptée dans notre service devant une envenimation vipérine est détaillée dans l'annexe 3.

Traitement symptomatique :

- ❖ Monitoring standard
- ❖ Voie veineuse périphérique (VVP).
- ❖ Oxygénothérapie
- ❖ Remplissage vasculaire selon le degré d'hydratation et du troisième secteur.
- ❖ Antalgiques
- ❖ Antibio prophylaxie
- ❖ Prévention de l'ulcère de stress
- ❖ Mesures préventives : soins locaux de la plaie, immobilisation du membre mordu
- ❖ Héparinothérapie à dose préventive
- ❖ Corticoïdes
- ❖ Anxiolytiques
- ❖ Transfusion

1.1. Patients instables :

- ❖ Intubation et ventilation mécanique.
- ❖ Drogues vasoactives.

1.2. Traitement spécifique :

- ❖ · Type de sérum antivenin reçu : INOSERP ou FAV Afrique
- ❖ · Nombre d'ampoules reçues
- ❖ · Délais avant administration du traitement spécifique
- ❖ · Réaction adverse au traitement spécifique

1.3. Traitement chirurgical :

- ❖ · Délai avant la complication
- ❖ Gestes réalisés
- ❖ Antibioprophylaxie
- ❖ Evolution à court terme
- ❖ Gestes additionnels effectués
- ❖ Evolution à long terme

7. Eléments de surveillance:

Nous avons noté l'évolution de nos maladies à H6, H10, H14, H18, H24, H48 et H72 du :

- ❖ Grade de la morsure
- ❖ TP
- ❖ Fibrinogène
- ❖ Taux de plaquettes
- ❖ Taux de leucocytes
- ❖ Taux d'hémoglobine
- ❖ Taux d'urée
- ❖ Taux de créatinine
- ❖ Taux de CPK
- ❖ Signes en faveur d'un syndrome de loge

8. Evaluation de l'évolution dans notre étude :

Evolution favorable : reprise totale de la fonction du membre.

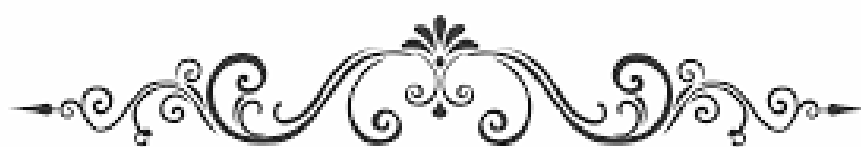
Evolution défavorable : séquelles à type d'amputation, limitation motrice ou décès.

9. Analyse des données:

L'analyse des données a été faite en utilisant le logiciel Microsoft Office Excel 2010. Nous avons effectué une analyse descriptive des caractéristiques sociodémographiques, cliniques, biologiques, thérapeutiques et évolutives des patients. Les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentages et les variables quantitatives en moyennes et en limites.

10. Considérations éthiques:

L'analyse des dossiers de manière rétrospective ne nécessite pas un consentement des patients et ce type de travail ne demande pas de soumission formelle à une commission d'éthique. Toutefois, pour respecter le secret médical, nous avons gardé l'anonymat des patients dans les fiches d'exploitation.



RESULTATS



I.

Données épidémiologiques:

1. Fréquence:

L'analyse des dossiers a permis de recenser 91 cas d'envenimations ophidiennes entre 1 janvier 2013 et le 31 décembre 2021.

2. Age:

L'âge des patients variait entre 18 mois et 86 ans avec une moyenne d'âge de 36 ans et 6 mois, et une médiane de 24 ans

La tranche d'âge la plus fréquente était celle comprise entre 26 - 50 ans avec un pourcentage de 36% des cas.

Le pourcentage des patients âgés de 0 ans à 5 ans est équivalent à 7%

Le pourcentage des patients âgés de 6 ans à 15 ans est de 15%

Le pourcentage des patients âgés de 16 à 25 ans est de 21%

Le pourcentage des patients âgés de 51 à 75 ans est de 18%

Le pourcentage des patients âgés de 76 à 100 ans est de 3%

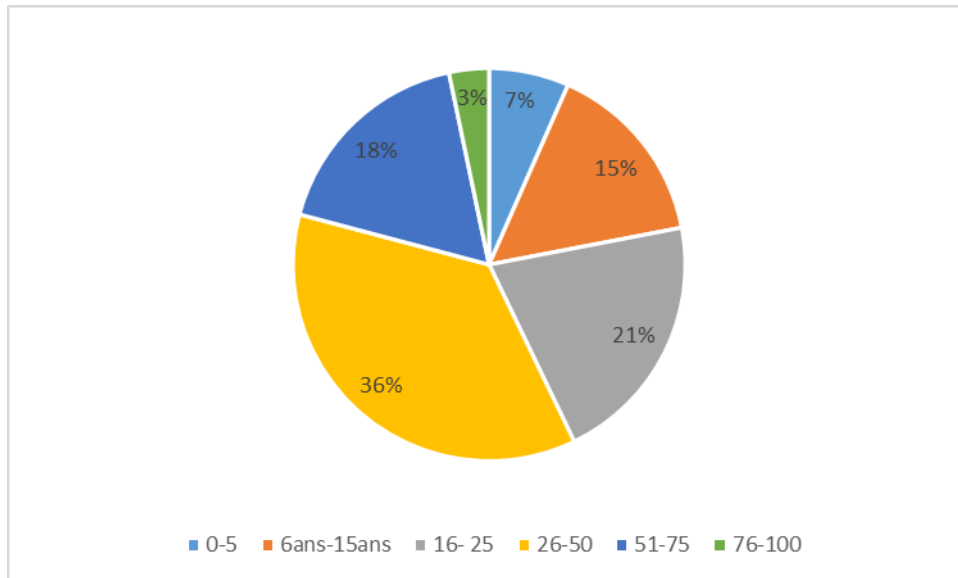


Figure 1 : Répartition des cas selon les tranches d'âges.

3. Sexe :

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine à raison de 74 % avec un sexe ratio de 3,5 .

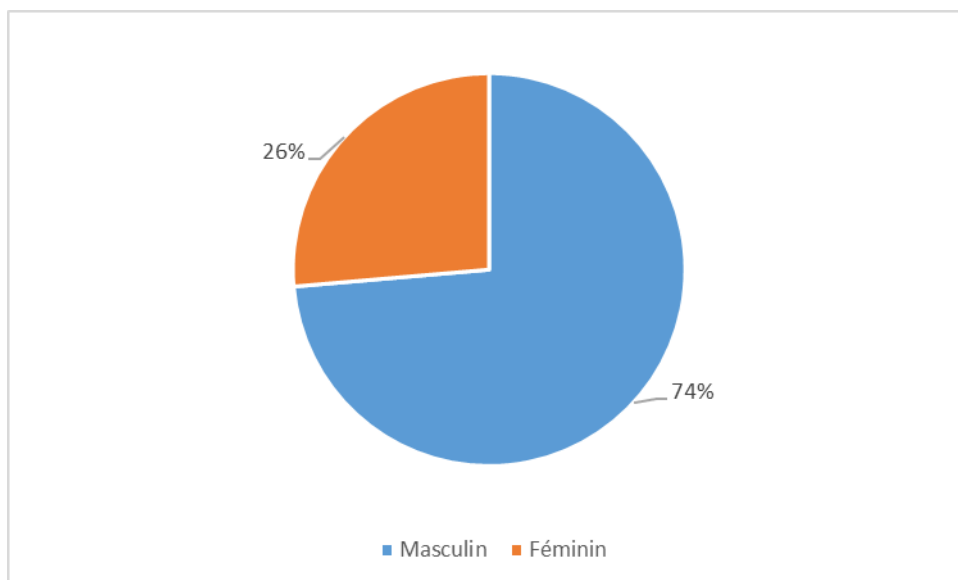


Figure 2 : Répartition selon le sexe.

4. Origine et répartition géographique:

Dans notre série , 75,82 % des envenimations ont eu lieu en milieu rural.

Tableau III : Répartition des envenimations vipérines dans notre série selon l'origine

Région	Nombre de malades
Toughmert Taroudant	1
Agdez taroudant	1
Ouled messaoud	1
Iguidir taroudant	1
tazemourt	1
Igoudar taroudant	1
Zaouit darbab	1
Sidi amzil	1
Ouled abbou	1
Ait ibourk	1
Ait makhlouf	1
Ouled arfa	2
Tinzert taroudant	2
tafingoult	2
assaki	2
Idaougailal	3
tizintas	3
Ouled berhil	3
tamaloukt	3
Ouled aissa	3
Ait iazza	3
Ait igass	3
taliouine	5
issafen	6
igli	6
ighrem	6
aoulouz	6
taroudant	22

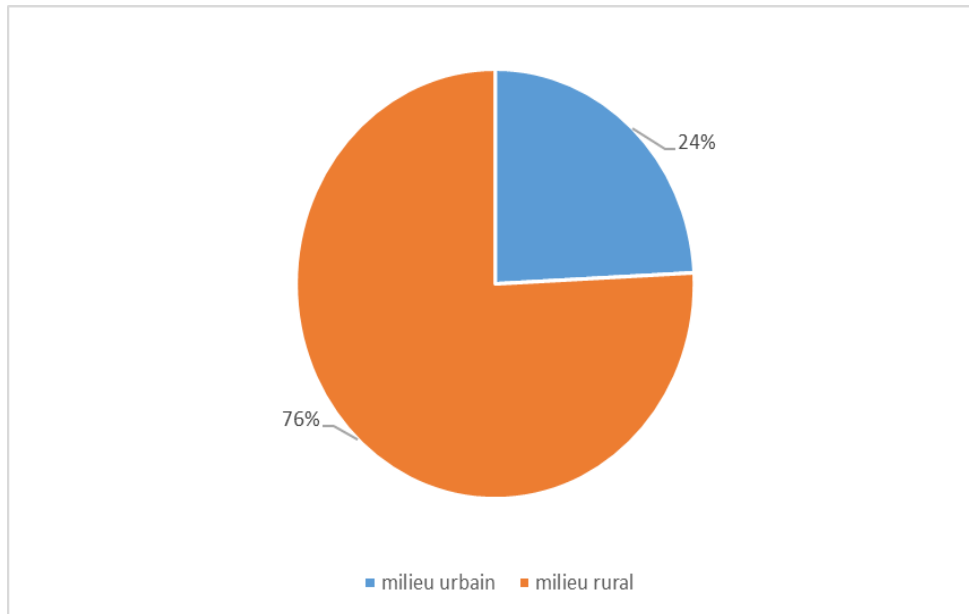


Figure 3 : Répartition des cas selon l'origine.

5. Saison et horaire de la morsure :

- ❖ La période estivale a été la plus touchée par ce fléau, avec un pic de fréquence de 53%.
- ❖ La saison printanière 24% des cas.
- ❖ La période automnale 11% des cas.
- ❖ la période hivernale uniquement 3% des cas.

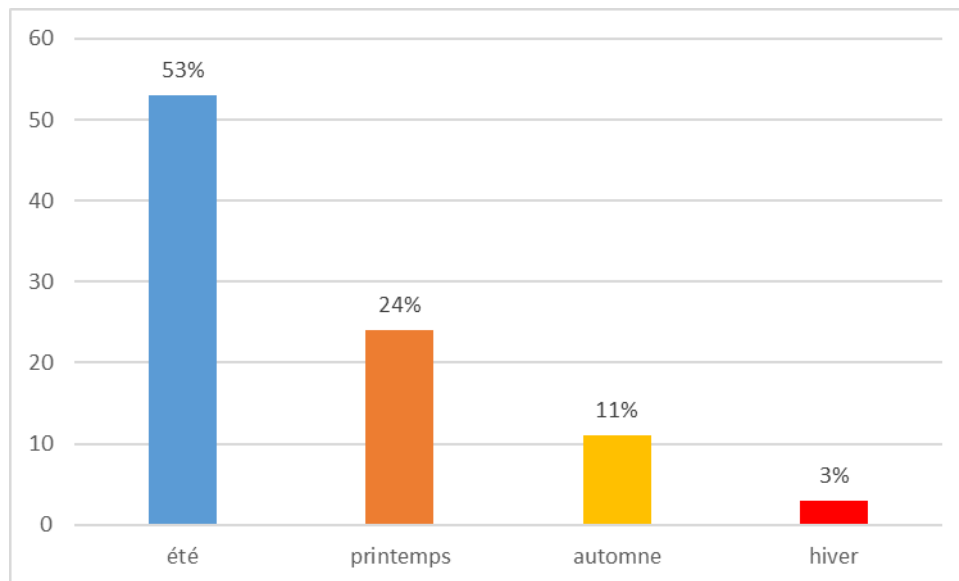


Figure 4 : Répartition des cas selon la saison.

6. L'horaire de la survenue des morsures était comme suit :

- ❖ 47 % des morsures sont survenues l'après-midi
- ❖ 35 % des morsures le matin
- ❖ 18 % des morsures le soir

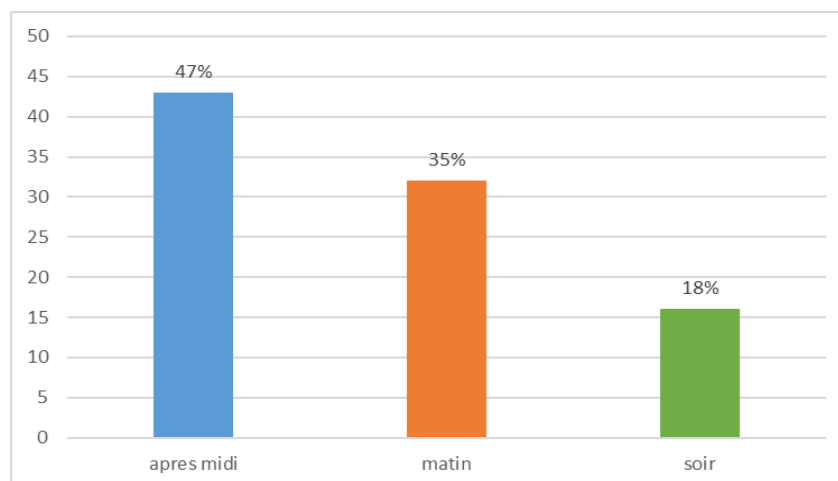


Figure 5 : Répartition des cas selon horaire.

7.

Siège de la morsure:

La majorité de nos patients (64.7 %) ont été victimes d'une morsure au niveau du membre inférieur.

35,3% des patients ont été mordus au niveau du membre supérieur.

On n'a pas recensé de morsure au niveau du tronc ou de la face.

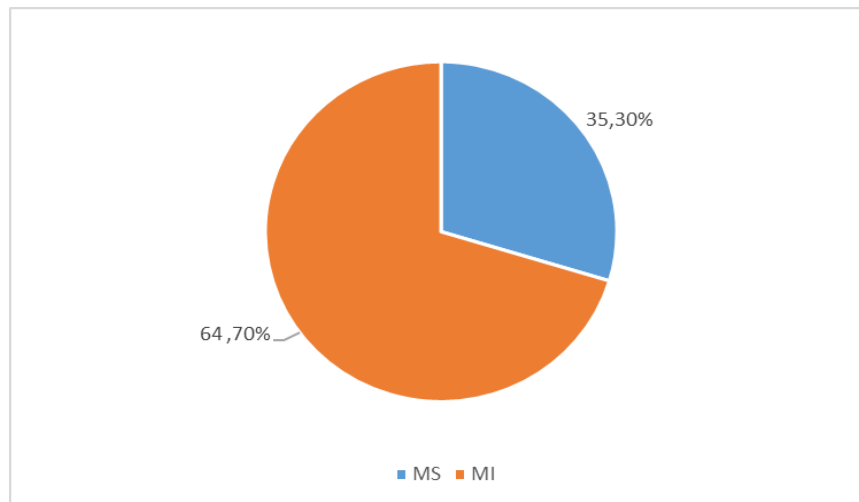


Figure 6 : Répartition des cas selon le siège de la morsure.

8. Type de serpent:

Dans notre série seulement 27 vipères agresseurs ont été identifiés par la victime, un parent ou un

témoin (29,67%), tous de la famille des Viperidae. Repartis dans le tableau 4 :

Tableau IV : Répartition des morsures de vipères dans notre série selon l'espèce.

<u>famille</u>	<u>espèce</u>	<u>nombre</u>	<u>pourcentage</u>
Viperidae	Daboia mauritanica	13	14,28%
Viperidae	Vipera monticola	6	6,59%
Viperidae	Echis leucogaster	3	3,29%
Viperidae	Cerastes cerastes	5	5,49%

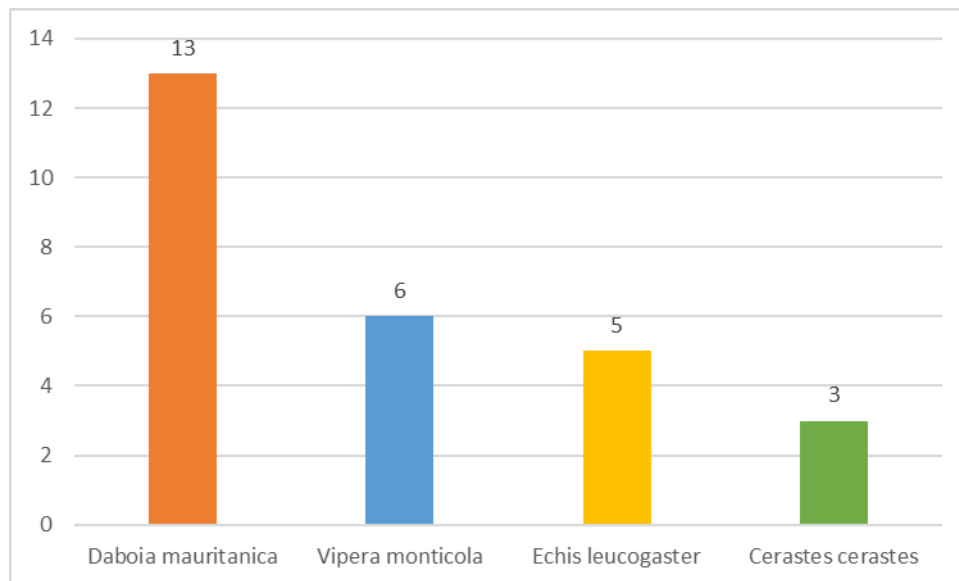


Figure 7 : Répartition des morsures de vipères dans notre série selon l'espèce.

9. Patients référés:

Dans notre série, 5 patients soit 5,50% étaient référés par 2 formations sanitaires.

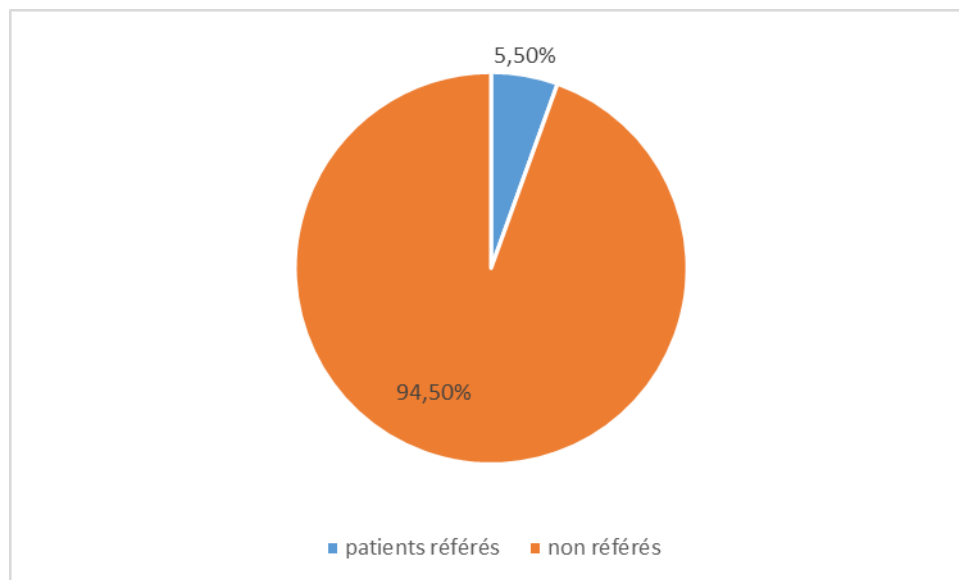


Figure 8 : Répartition des cas selon la référence.

Tableau V : répartition des cas selon la référence :

<u>Structure sanitaire</u>	<u>Nombre de malades</u>	<u>Pourcentage</u>
CHP Taroudant	86	94,52%
Hôpital de proximité d'ouled teima	4	4,39%
Centre de santé d'Ait lazza	1	1,09%

II. Données cliniques et biologiques:

1. Données cliniques:

1.1. délai entre la morsure et la prise en charge :

Le délai moyen d'admission à notre formation était de 14h avec des extrêmes allant de 1h à 96h.

- ❖ entre 0 et 4h, 58% des cas
- ❖ entre 4h et 8h après la morsure, 14% des patients ont été admis
- ❖ entre 12-24h, 5% des cas
- ❖ après 24h, 3% des cas.
- ❖ horaire de morsure non identifié, 20%

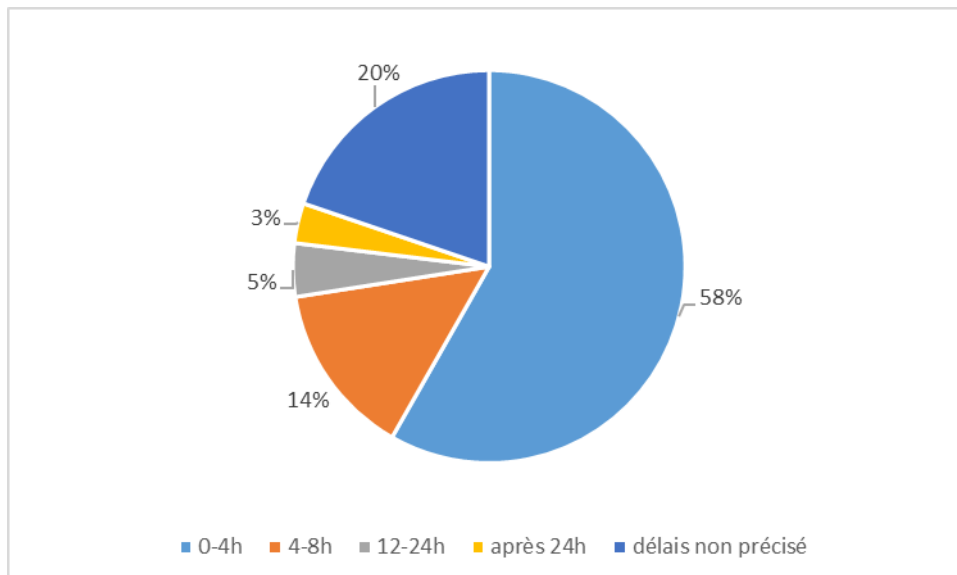


Figure 9 : Répartition des cas en fonction du délai entre la morsure et la prise en charge.

1.2. signes généraux:

Les signes cliniques dominants dans notre série étaient la tachycardie chez 36.26% des cas et le syndrome hémorragique était présenté dans 28,57% des cas.

L'hypertension artérielle est retrouvée chez 17,58% des cas.

vomissement chez 14,28 % des cas.

Tableau VI : Principaux signes généraux présentés par les patients envenimés.

Signes généraux	Patient(N=91)	Pourcentage(%)
tachycardie	33	36,26%
Syndrome hémorragique	26	28,57%
Hypertension artérielle (HTA)	16	17,58%
vomissement	13	14,28%
Pâleur cutanéomuqueuse	11	12,08%
Hypersudation	8	8,79%
Troubles neurologiques	7	7,69%
Douleur abdominale	7	7,69%
Fièvre	5	5,49%
Détresse respiratoire	2	2,19%

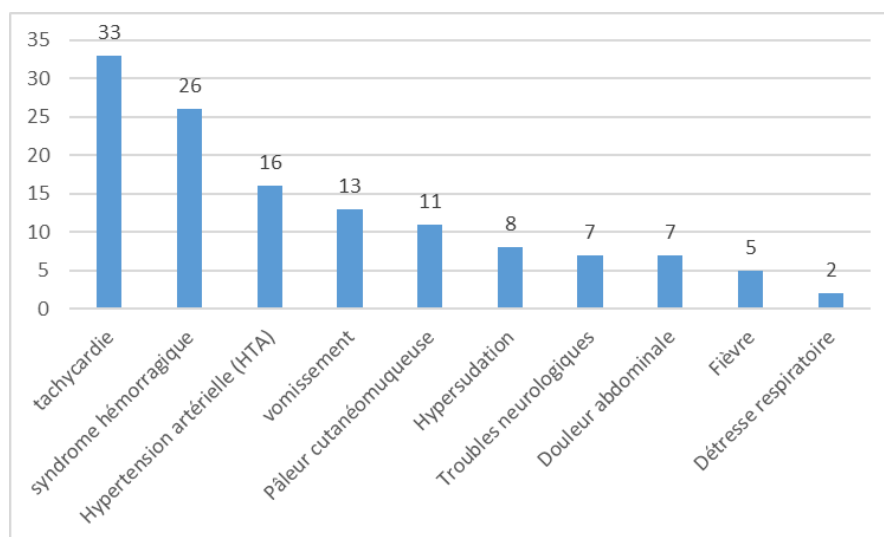


Figure 10 : Les signes généraux présentés par les patients.

1.3. signes locorégionaux:

- ❖ La douleur et l'œdème étaient présents chez tous les patients, soit 100% des cas.
- ❖ Les traces de crochets chez 54 patients, soit 69,2% des cas.
- ❖ Les ecchymoses chez 28 patients, soit 35,9% des cas
- ❖ Froideur des extrémités et syndrome de loge chez 26 patients, soit 33,3% des cas.

Tableau VII : Principaux signes locorégionaux présentés par les patients envenimés.

Signes locorégionaux		Patients(n=91)		Pourcentage(%)	
douleur		90		98,90%	
Œdème	régional	91	42	100%	46,15%
	local		31		34,06%
	extensif		18		19,78%
Traces de crochets		69		75,82%	
Ecchymoses		25		27,47%	
Froideur des extrémités		24		26,37%	
Syndrome de loge		19		20,86%	
Phlyctènes		18		19,78%	
cyanose		17		18,68%	
nécrose		13		14,28%	

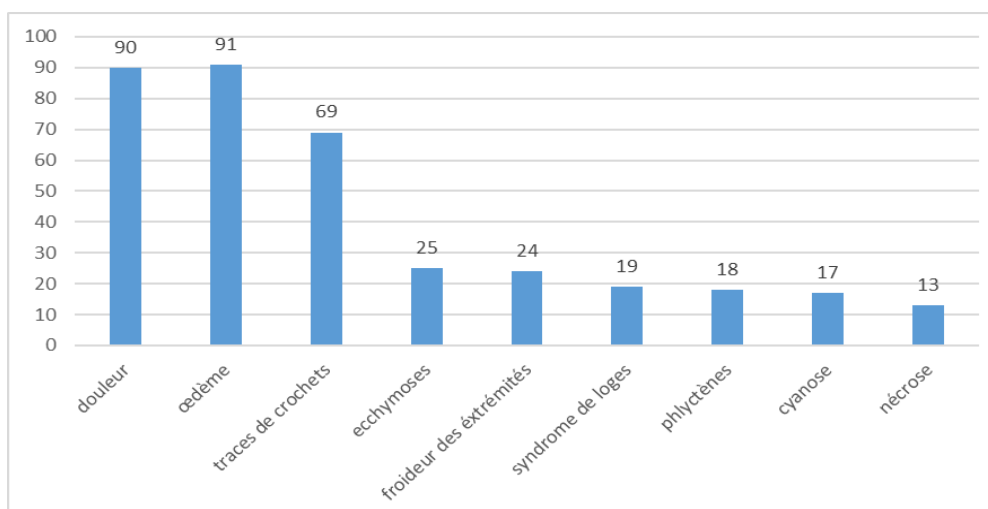


Figure 11 : Les signes locorégionaux présentés par les patients.

1.4. Sérum anti venin:

L'immunothérapie a été réalisée chez 53 patients selon le protocole du CAPM, soit 58,24 % des cas de notre série.

1.5. Classification selon la gravité:

Nos malades ont été classés selon les critères cliniques et biologiques.

A l'admission, 47,25% soit 43 patients sont admis en grade 2.

36,26% soit 33 patients sont admis en grade 1.

16,48% soit 15 patients sont admis en grade 3.

Tableau VIII : Grades cliniques des patients envenimés à l'admission selon la prise d'anti venin :

Grade clinique		Patients (n=91)		Pourcentage (%)	
Grade 0		0		0%	
Grade 1	S A V +	33	11	36,26%	12,08%
	S A V -		22		24,17%
Grade 2	S A V +	43	34	47,25%	37,36%
	S A V -		9		9,89%
Grade 3	S A V +	15	8	16,48%	8,79%
	S A V -		7		7,69%

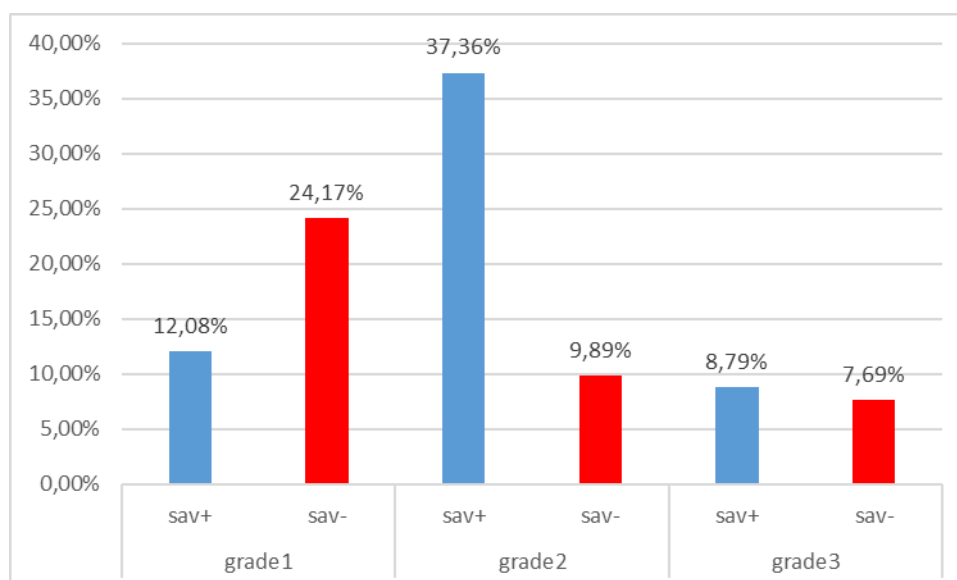


Figure 12 : Grades cliniques des patients envenimés à l'admission selon la prise d'antivenin.

2. Données biologiques:

✚ L'analyse biologique rapprochée à travers le suivi de plusieurs paramètres a retrouvé :

Les données biologiques des patients n'ayant pas reçu d'anti venin ont objectivé

- ❖ Thrombopénie chez 19 patients
- ❖ TP diminué chez 16 patients
- ❖ Hyperleucocytose chez 32 patients
- ❖ Augmentation de CPK chez 26 patients
- ❖ anémie chez 22 patients

En ce qui concerne les patients ayant reçu le SAV, le bilan biologique a montré :

- ❖ Thrombopénie chez 41 cas
- ❖ TP diminué chez 21 cas
- ❖ Hyperleucocytose chez 18 cas
- ❖ Augmentation de CPK chez 14 cas
- ❖ Anémie chez 11 cas

Le reste des anomalies est indiqué dans le tableau 9.

Tableau IX : Principales données biologiques du bilan initial à l'admission des victimes d'envenimation.

Paramètre biologique	Patient SAV+ (N=53)		Patient SAV- (N=38)
Thrombopénie	<50000 : 4%	41%	19%
	50000-100000 : 37%		
TP diminué	TP<30% : 2%	21%	16%
	TP>30% :19%		
Hyperleucocytoses	18%		32%
CPK augmenté	14%		26%
Anémie	11%		22%
Insuffisance rénal	8%		3%
Hyperkaliémie	6%		2%

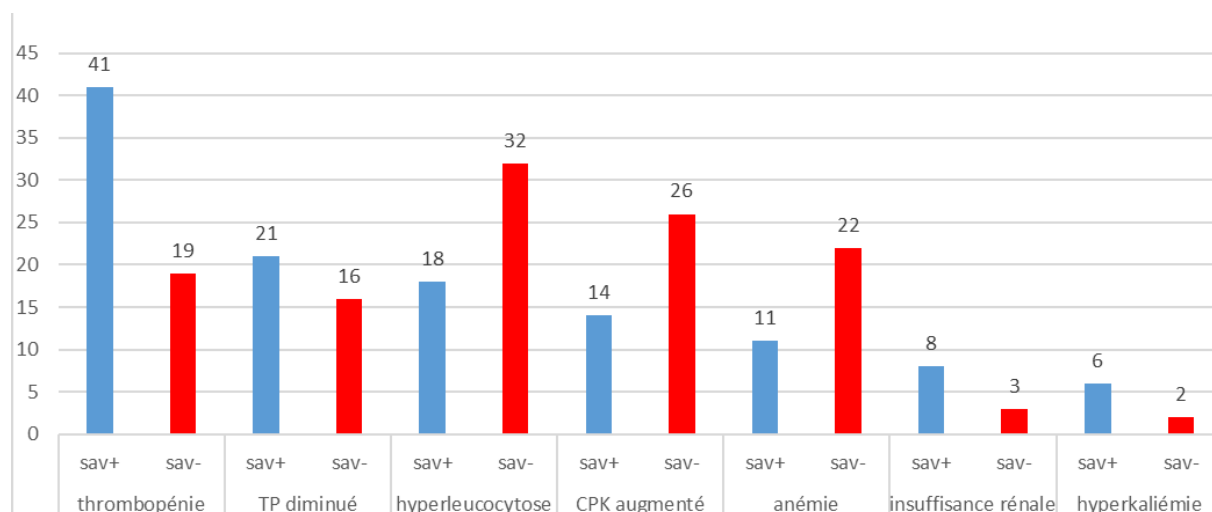


Figure 13 : Principales données biologiques à l'admission présentés par les patients envenimés SAV + et SAV -

III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE

1. Gestes pratiqués avant l'admission dans notre série :

- ❖ Dans notre série 46,15% des patients ont reçu un traitement traditionnel.
- ❖ La pose du garrot a été marquée chez 31,86% des cas.
- ❖ Uniquement 1 patient a bénéficié d'un transport médicalisé (référé de l'hôpital de proximité d'ouled teima)
- ❖ Mise d'une VVP chez 4 patients soit 4,39% des cas
- ❖ Aucun patient n'a reçu l'anti-venin avant l'admission en service de réanimation

Tableau X : Principaux gestes pratiqués avant l'admission dans notre série

Traitement	Nombre de cas	Pourcentage
Traitement traditionnel	42	46,15%
Transport médicalisé	1	1,09%
Mise d'une VVP	4	4,39%
Pose de garrot	29	31,86%
Prophylaxie anti-titanique	0	0%
Sérum Anti-venin	0	0%

2. Prise en charge hospitalière :

2.1. Traitement médical :

a. traitement spécifique :

- ❖ Dans notre série 62 patients ont reçu le sérum anti-venin soit 68,13% des cas étudiés.
- ❖ 4 cas de réaction anaphylactique relatifs à l'immunothérapie ont été rapportés dans les dossiers d'hospitalisation.
- ❖ La moyenne des ampoules administrées était de 1,5 ampoule allant d'une seule ampoule à 3.
- ❖ Le délai moyen d'administration du sérum était de 5 heures avec des extrêmes allant de 30minutes à 11 heures.

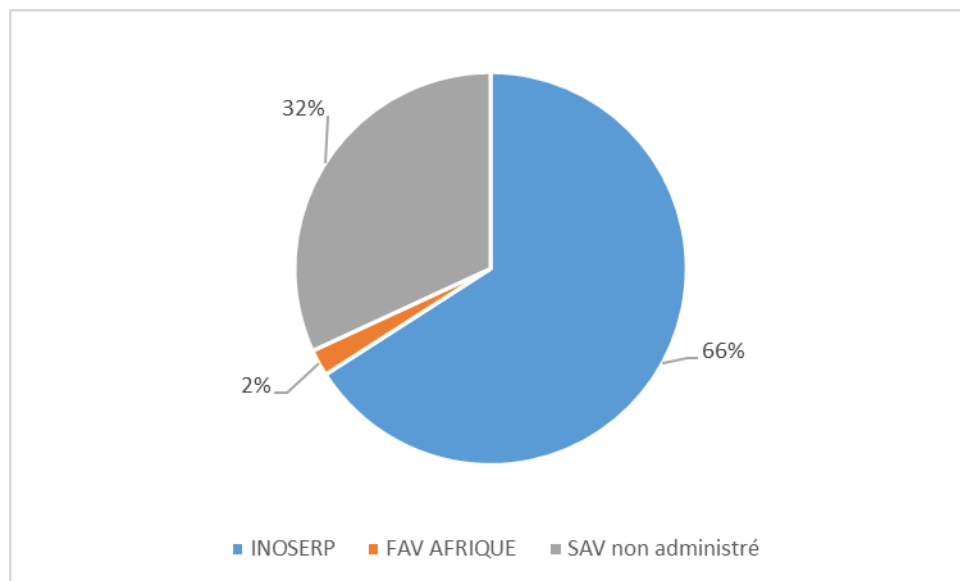


Figure 14 : Principaux sérums anti venins administrés aux patients

b. Traitement symptomatique :

- ✚ Dans notre série la prise en charge comprenait systématiquement chez tous les patients :

- ❖ Un remplissage vasculaire.
- ❖ Une analgésie à base de Paracétamol de manière systématique.
- ❖ Une protection gastrique à base d'IPP.
- ❖ Les antiémétiques en cas de vomissements.
- ❖ La prophylaxie antitétanique.
- ❖ Une désinfection locale des plaies.
- ❖ Une antibiothérapie (Amoxicilline + Acide clavulanique) a été prescrite chez 41 patients soit 45,05% des patients.
- ❖ Les drogues vasoactives ont été administrées chez 17 patients ayant un état de choc soit 18,68% des cas.
- ❖ La noradrénaline a été administrée à 9 patients soit 9,89% des cas.
- ❖ La dopamine administrée à 5 patients soit 5,49% des cas.
- ❖ La dobutamine et l'adrénaline à 3 patients soit 3,29% des cas.
- ❖ la corticothérapie a été administré chez 12 patients soit 13,18% des cas
- ❖ L'héparinothérapie à dose préventive a été administrée chez 11 patients soit 12,08% des cas.

Tableau XI : Principaux traitements symptomatiques administrés aux patients :

traitement	Nombre de patients	pourcentage
Traitement antalgique	91	100%
Antibiothérapie	41	45,05%
Prophylaxie anti tétanique	91	100%
Drogues vasoactives	17	18,68%
héparinothérapie	11	12,08%
corticothérapie	12	13,18%
Soins locaux journaliers	91	100%

c. Transfusion des produits sanguins labiles :

La transfusion des produits sanguins labiles (PSL) est représentée sur le tableau et la figure ci-dessous :

Tableau XII : Transfusion de Produits sanguins labiles chez les patients de notre série :

Total des cas analysés : N=91	CG (N=27)		CP (N=9)		PFC (N=17)	
	SAV+	SAV-	SAV+	SAV-	SAV+	SAV-
patients	11	16	4	5	6	11
pourcentage	40,74%	59,25%	44,44%	55,55%	35,29%	64,70%

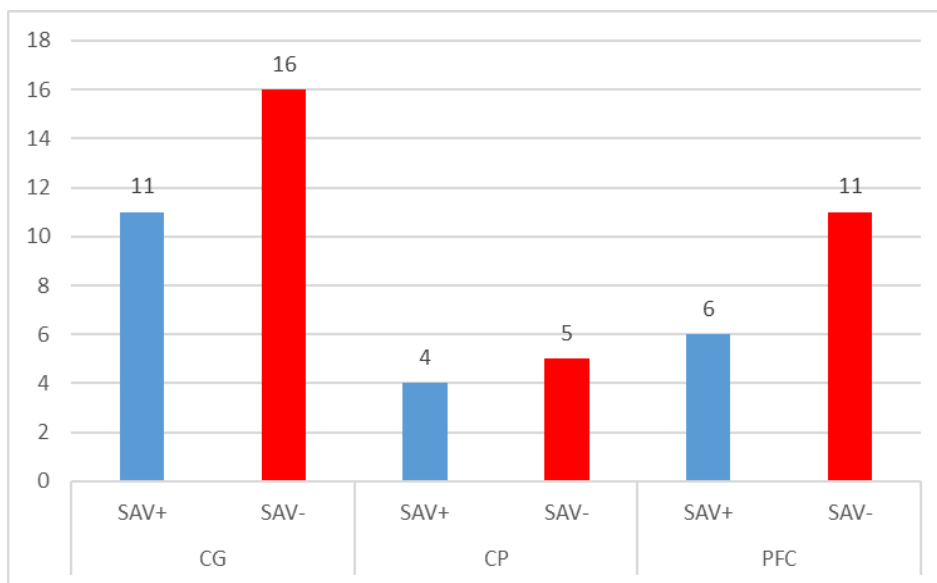


Figure 15 : Transfusion de Produits sanguins labiles chez les patients de notre série .

2.2. Traitement Chirurgical :

l'aponévrotomie est le seul traitement chirurgical réalisé en cas d'aggravation ou persistance des signes en faveur d'un syndrome des loges.

Dans notre série uniquement 16 patients ont bénéficié de ce traitement soit 17,58% des cas, dont 2 ont reçu l'immunothérapie soit 12,5% des patients opérés.

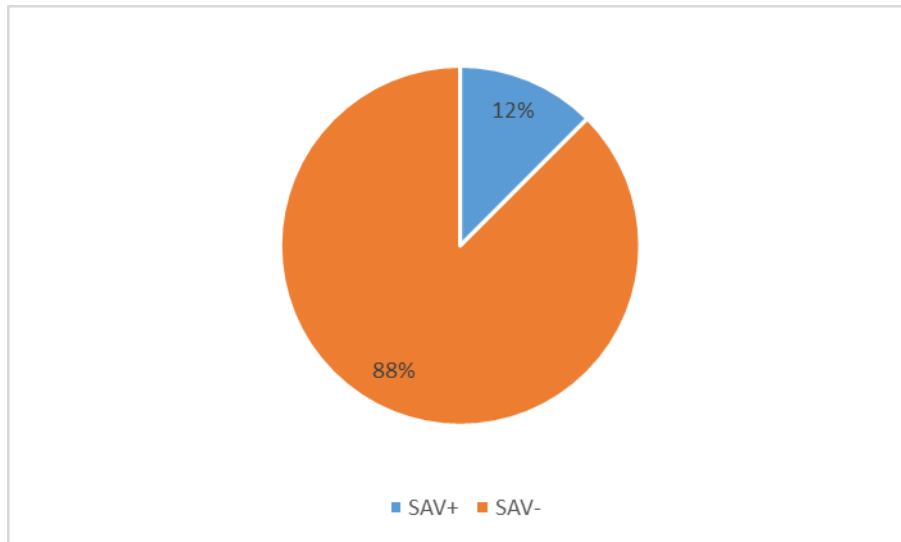


Figure 16 : Patients ayant bénéficiés d'aponévrotomie selon la prise d'antivenin

IV. Evolution:

1. Complications locales:

- ❖ Perte de substance cutanée notée chez 13 patients soit 14,28% des cas étudiés, dont 2 ont reçu le SAV soit 2,19% des cas.
- ❖ L'amputation est réalisée chez 4 patients qui n'ont pas reçu le SAV soit 4,39% des cas.
- ❖ Le syndrome de loge, complication la plus fréquente dans notre série a été noté chez 16 patients soit 17,58% des cas analysés, dont uniquement 2 ont reçu le SAV .

Tableau XIII : Principales complications locales chez les patients selon la prise d'anti venin

Complications locales		Nombre de patients	pourcentage
Syndrome de loges (N= 16)	SAV+	2	12,5%
	SAV-	14	87,5%
Perte de substance cutanée (N=13)	SAV+	2	15,38%
	SAV-	11	84,61%
Amputation (N=4)	SAV+	0	0%
	SAV-	4	100%

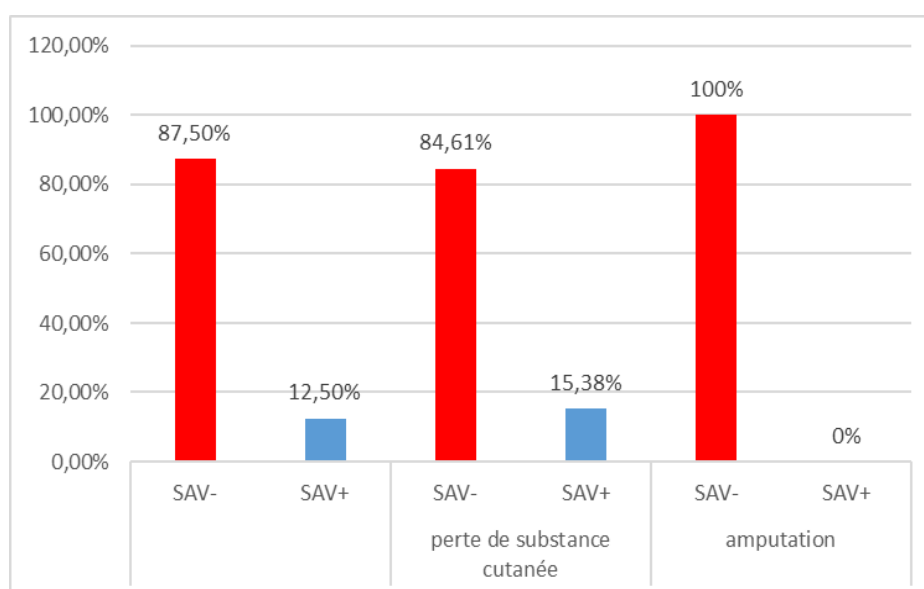


Figure 17 : Principales complications locales chez les patients selon la prise d'anti venin

2. complications générales:

- ❖ dans notre étude 11 patients ont développé une insuffisance rénale soit 12,08%, dont 8 patients ont reçu le SAV soit 8,79% des cas.
- ❖ La CIVD a été noté chez 7 patients soit 7,69% des cas, dont 3 patients ont reçu le SAV soit 3,29% des cas étudiés.
- ❖ 5 patients ont développé un état de choc, dont 2 ont reçu le SAV soit 2,19% des cas.

- ❖ Seulement 1 cas d'OAP à été isolé chez un patient ayant reçu le SAV.

Tableau XIII : Principaux complications générales chez les patients selon la prise d'antivenin :

Complications générales		Nombre de patients	pourcentage
Insuffisance rénale (N=11)	SAV+	8	72,72%
	SAV-	3	27,28%
CIVD (N=7)	SAV+	3	42,86%
	SAV-	4	57,14%
Etat de choc (N=5)	SAV+	2	40%
	SAV-	3	60%
OAP (N=1)	SAV+	0	0%
	SAV-	1	100%

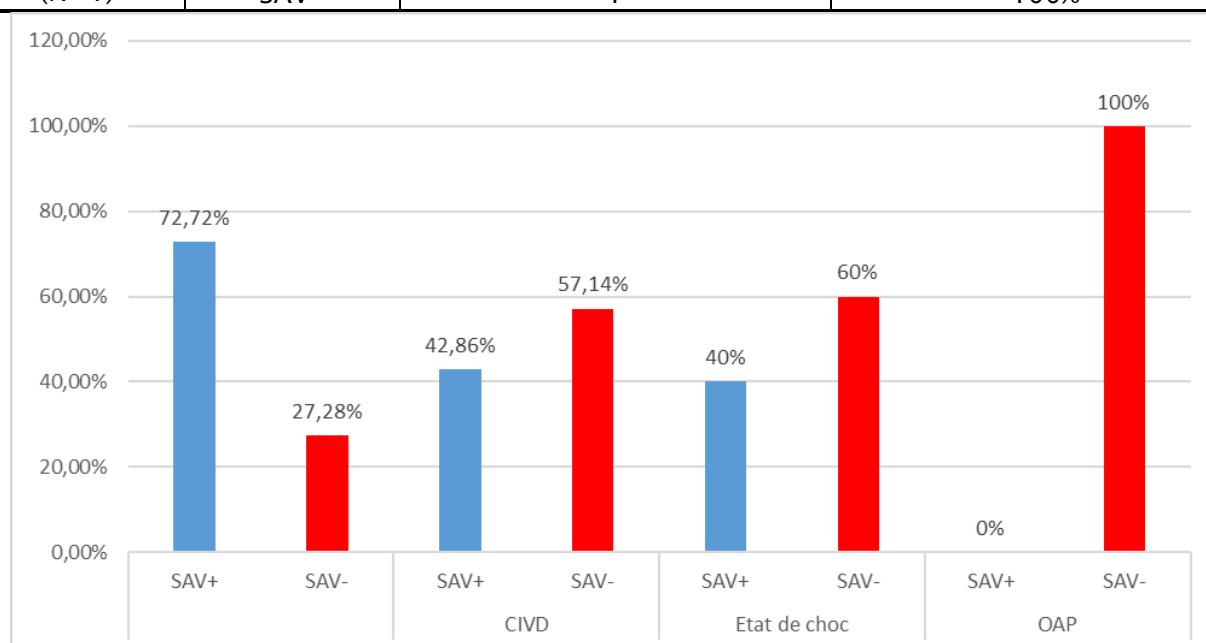


Figure 18 : Principales complications générales retrouvées chez les patients selon l'administration de l'antivenin.

3. Evolution biologique des patients:

3.1. Evolution de l'anémie:

- ❖ L'anémie est une complication notée chez 33 patients dans notre série soit 36,26% des cas étudiés, dont 11 ont reçu le SAV(INOSERP)

- ❖ L'évolution du taux d'hémoglobine chez les patients ayant reçu l'anti-venin a été marquée par :
- ❖ Une amélioration du taux d'hémoglobine chez 3 patients dans les 24h après la morsure avec un délai moyen d'administration de l'anti-venin de 8h.
- ❖ Une amélioration du taux d'hémoglobine chez 6 patients entre 24h et 72h avec un délai moyen d'administration de l'anti-venin de 12h.
- ❖ 02 patients décédés.

L'anémie est notée chez 22 patients n'ayant pas reçu d'anti-venin, soit 24,17% des cas de notre série, l'analyse de leur évolution biologique a été marquée par :

- ❖ Une amélioration dans les 24h après la morsure chez 7 patients.
- ❖ Une amélioration entre 24h et 72h après la morsure chez 12 patients.
- ❖ 03 décès.

Tableau XV : Amélioration de l'anémie chez les patients SAV+ et SAV-

	Amélioration de l'anémie	
	SAV+	SAV-
Patients anémiques	11	22
Amélioration dans les 24h	3	7
Amélioration entre 24h et 72	6	12
total	9	19

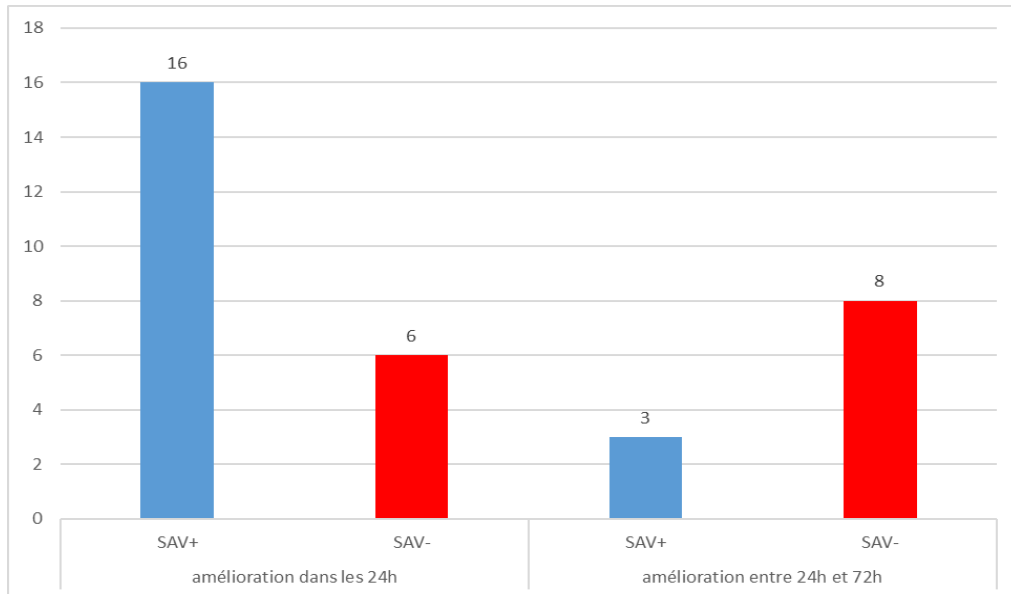


Figure 19 : Amélioration de l'anémie chez les patients selon l'administration de l'anti-venin :

3.2. Evolution de la thrombopénie :

La thrombopénie a été notée chez 60 patients dans notre série soit 65,93% des cas, dont 41 patients ont reçu le SAV.

Le taux plaquettaire s'est amélioré chez 36 patients ayant reçu le SAV :

- ❖ 19 patients ont amélioré leurs thrombopénies dans les 24h suivant la morsure avec un délai moyen d'administration de l'anti-venin de 11h
- ❖ 15 patients ont amélioré leurs thrombopénies entre 24h et 72h avec un délai moyen d'administration de l'anti-venin de 13h
- ❖ Uniquement 9 patients sur les 36 ont été transfusés par des CP soit 25%.

Le taux plaquettaire s'est amélioré chez 17 malades n'ayant pas reçu l'anti-venin :

- ❖ 5 patients dans les 24h suivant la morsure.
- ❖ 9 patients entre 24H et 72h après la morsure.
- ❖ 15 patients sur 17 ont bénéficié d'une transfusion de CP soit 88,23%

Tableau XVI : Amélioration de la thrombopénie chez les patients selon l'administration de l'anti-venin :

	Amélioration de la thrombopénie	
	SAV+	SAV-
Patients thrombopéniques	N = 36	N=17
Amélioration dans 24H	58%	29%
Amélioration entre 24H et 72h	42%	53%
total	100%	82%

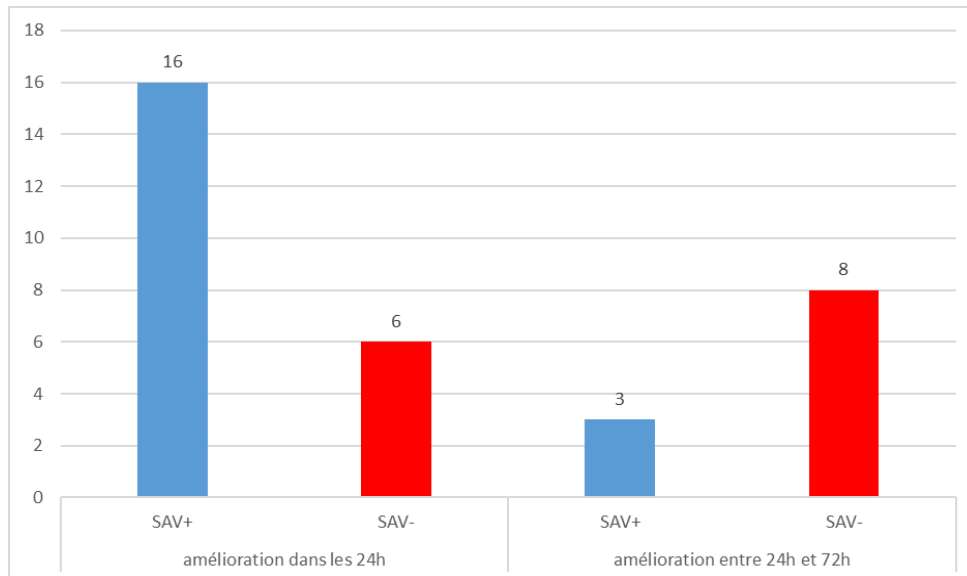


Figure 20 : Amélioration de la thrombopénie chez les patients selon l'administration du SAV

3.3. Evolution de taux de prothrombine : *

La diminution du taux de prothrombine a été notée chez 37 patients dans notre série, dont 21 ont reçu l'anti-venin.

Le taux de prothrombine a été amélioré chez 14 patients n'ayant pas reçu l'anti venin :

- ❖ 6 patients dans les 24h.
- ❖ 8 patients entre 24h et 72h.

Tous les patients ayant amélioré leur TP ont bénéficié d'une transfusion de PFC.

La diminution du taux de prothrombine a été corrigée chez 19 patients ayant reçu le SAV :

- ❖ 16 patients avant 24h après la morsure avec un délai d'administration de 11h
- ❖ 3 patients entre 24h et 72h avec un délai d'administration de 15h.

❖ uniquement 8 patients ont bénéficié d'une transfusion du PFC.

Tableau XVII : Amélioration de taux de prothrombine chez les patients selon l'administration de l'anti-vénin :

	Amélioration de taux de prothrombine	
	SAV+	SAV-
Patients avec TP diminué	N=21	N=16
Amélioration dans les 24h	76%	37,5%
Amélioration entre 24h et 72h	14%	50%
total	90%	87,5%

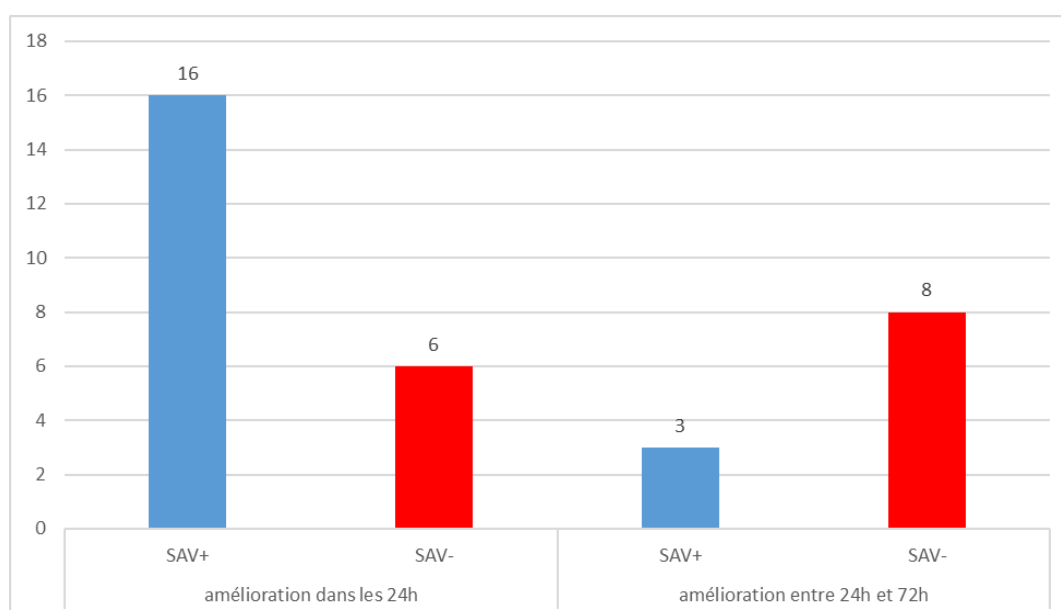


Figure 21 : Amélioration de taux de prothrombine chez les patients selon l'administration du SAV

4. Evolution favorable:

Dans notre étude, 74 malades des 91 cas étudiés ont récupérés de façon totale la fonction du membre soit 81,31% des cas .

Parmi eux 62 patients ont reçu le sérum anti-vénin (INOSERP) soit 84 % des cas ayant évolué favorablement.

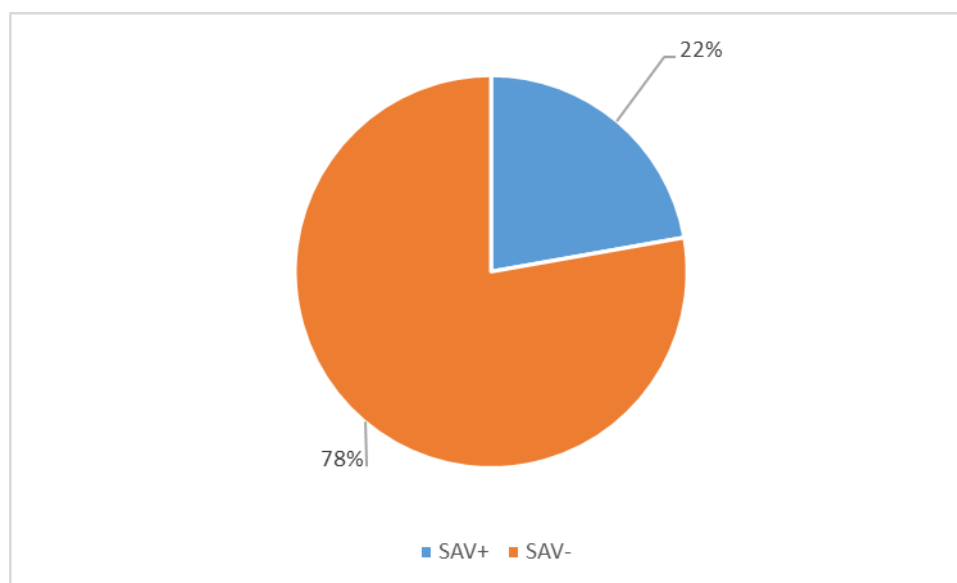


Figure 22 : Patients d'évolution favorable selon l'administration de l'anti-venin.

5. Durée d'hospitalisation:

- ❖ La durée d'hospitalisation variait entre 7 heures et 22 jours, avec une moyenne de 8 jours.
- ❖ Pour les 29 patients n'ayant pas reçu l'anti venin, la durée d'hospitalisation varie entre 17h et 11 jours avec une moyenne de 9 jours d'hospitalisation.
- ❖ Tandis que pour les 62 patients bénéficiant du SAV, la durée d'hospitalisation varie entre 8h et 9 jours avec une moyenne d'hospitalisation de 6 jours.

Tableau XVIII : Durée d'hospitalisation selon la prise du SAV :

	Patients SAV+	Patients SAV-
Durée d'hospitalisation	Entre 8h et 9jours	Entre 17h et 11jours
Moyenne d'hospitalisation	6 jours	9 jours

6. Décès:

- ❖ Dans notre étude 9 décès ont été recensés soit 9,89% des cas étudiés
- ❖ parmi les 9 patients décédés uniquement 2 ont reçu le SAV(INOSERP) soit 22,22% des décès.

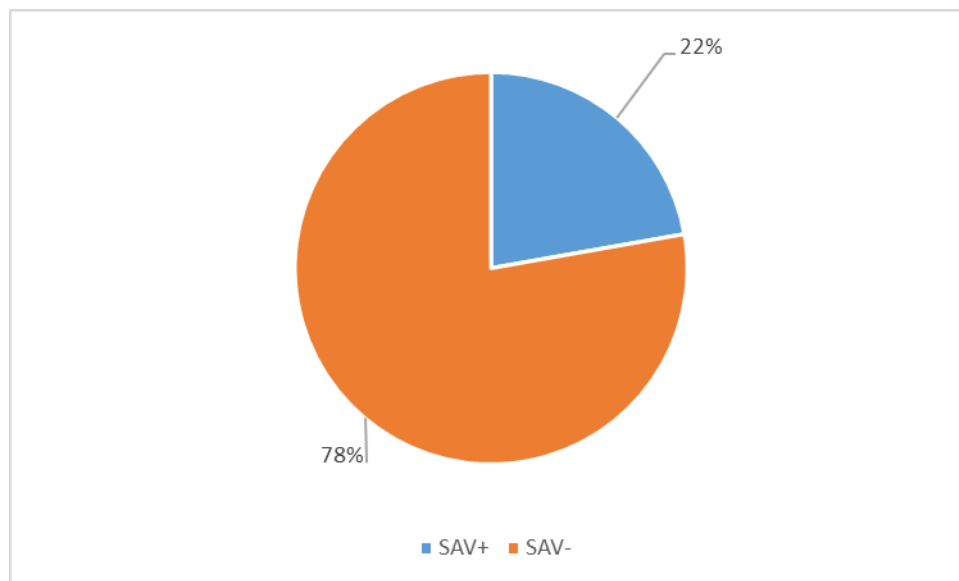


Figure 23 : Décès constatés dans notre étude.



DISCUSSION



I. Données herpétologies:

1. Classification:

On classe les serpents

Selon la présence ou non du venin en :

- ❖ Un serpent non venimeux : tout serpent dépourvu de crochets et de glandes à venin.
- ❖ Un serpent venimeux : tout serpent qui a des crochets et des glandes à venin.

Selon leur denture en quatre groupes :

Cette classification est pratique. Elle permet de distinguer quatre groupes principaux :

1.1. Les aglyphes:

Ils sont dépourvus de crochets venimeux [2]. Ils ne possèdent ni glande à venin ni appareil inoculateur [3]. Ce groupe est constitué de la majorité des 17 familles présentes dans le monde, dont les plus importantes sont les Leptotyphlopidae, Typhlopidae, Boidae, et la majorité des Colubridae, soit environ 1 500 espèces [2].

1.2. Les opisthoglyphes:

Ils possèdent des crochets venimeux symétriques disposés en arrière de la cavité buccale, au niveau de la partie postérieure du maxillaire supérieur ce qui rend l'animal moins dangereux [2,4]. Les serpents appartenant à ce groupe sont capables d'inoculer de la salive toxique et du venin en cas de morsure franche [2]. Ils appartiennent à quelques genres de la famille des Colubridae (représentés par environ 400 espèces) [2]. Le venin est généralement inflammatoire et hémotoxique, rarement neurotoxique [2].

1.3. Les protéroglyphes:

Ils ont des crochets venimeux fixes en avant du maxillaire supérieur [2]. Les crochets sont relativement courts et assurent la pénétration du venin dans les tissus superficiels [2]. Chez certains d'entre eux la disposition particulière permet, outre la morsure, de projeter le venin à distance visant préférentiellement les yeux [2]. Le venin est neurotoxique et diffuse rapidement dans l'organisme [2]. Il existe deux sous-groupes : Les Elapidae et Les Hydrophidae

1.4. Les solénoglyphes:

Ce groupe de serpents venimeux à un appareil inoculateur le plus perfectionné, deux crochets mobiles articulent à la partie antérieure du maxillaire supérieure avec un canal d'écoulement du venin au milieu du crochet entièrement clos et se terminant en biseau amenant ainsi le venin directement de la glande à la plaie causée par la morsure [4]. Le venin est injecté en profondeur et sous pression [2]. Deux familles appartiennent à ce groupe : Les Viperidae et Les Crotalidae.

2. Caractéristiques des serpents:

Un serpent est un reptile à corps cylindrique, très allongé, dépourvu de membres apparents, appartenant au groupe des ophidiens. Les serpents ont de nombreuses vertèbres portant des côtes, des yeux protégés par une écaille transparente (sans paupière), Une langue bifide et rétractile [5]. Un serpent non venimeux est défini comme tout serpent dépourvu de crochets et de glandes à venin. Un serpent venimeux est défini comme tout serpent qui a des crochets et des glandes à venin seuls attributs anatomiques qui les distinguent des serpents non venimeux [6]. La morsure de serpent est la conséquence directe du rapprochement accidentel ou intentionnel entre l'homme et le serpent [7].

2.1. Caractères communs aux reptiles:

Les reptiles possèdent ensemble :

- ❖ Une respiration aérienne pulmonaire durant toute leur existence.

- ❖ Ils naissent avec les caractères morphologiques des adultes. La croissance se fait donc sans métamorphose.
- ❖ Ils ont le corps recouvert d'écailles ou de plaques cornées à rôle essentiellement protecteur.
- ❖ Leur crâne est articulé avec la colonne vertébrale à l'aide d'un seul condyle occipital simple et médian.
- ❖ Leur température interne varie en fonction de celle du milieu extérieur : animaux ecto-thermiques.
- ❖ La régulation thermique peut se faire par profit direct des rayons du soleil : animaux héliothermiques, soit par l'utilisation de la température des supports ou de l'air atmosphérique : animaux thigmo thermiques [8].

2.2. La fonction venimeuse:

L'appareil venimeux est principalement constitué de deux glandes (principale et accessoire) synthétisant le venin, associées à l'appareil inoculateur: les crochets. Ceux-ci sont des dents creusées d'un sillon situé sur le maxillaire supérieur. Les glandes venimeuses se trouvent dans la partie supérieure de la cavité buccale, le venin est donc considéré comme un dérivé de la salive. Selon les espèces, les serpents ont des appareils venimeux de types différents. Ces différences semblent être liées à l'évolution chez les ophidiens [9].

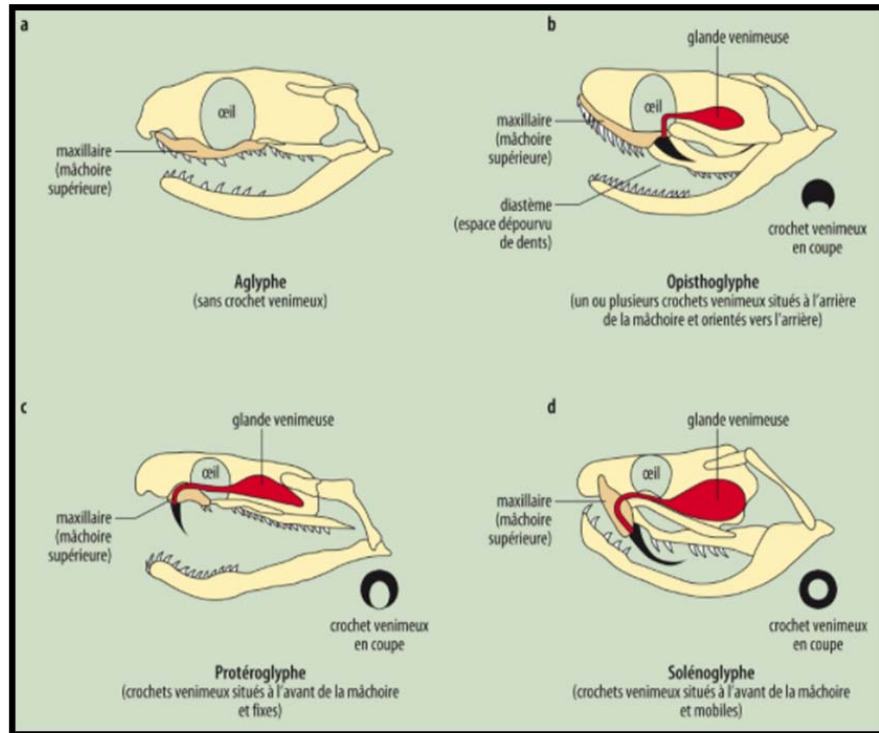


Figure 24 : l'appareil venimeux des serpents [10].

II. Répartition géographique des serpents:

1. Répartition géographique des serpents dans le monde :

Les serpents venimeux sont disséminés dans tous les continents, à l'exception des régions polaires et quelques îles : l'Islande, Haïti et la nouvelle Zélande. Ils abondent dans les pays tropicaux [11].

1.1. Le continent européen:

a. Au nord de l'Europe:

La seule espèce retrouvée est la Vipera berus [12].



Figure 25 : Vipéra berus [13].

b. En Europe centrale:

Deux espèces sont présentes dans cette aire : Vipéra Berus, Vipéra Aspis [12].



Figure 26 : Vipéra Aspis (14)

c. Au sud de l'Europe:

Présence d'une faune méditerranéenne composée d'espèces très dangereuses [12]. En France, il existe quatre espèces de vipères. Deux d'entre elles ne sont pas responsables de véritables envenimations. La vipère péliade ou Vipéra berus serpent des régions froides, la vipère aspic ou Vipéra aspis serpent qui a besoin de soleil et de température clémente, la vipère d'Orsini ou Vipéra ursini petit serpent inoffensif dont le venin n'est toxique que pour les insectes, et la vipère basque ou Vipéra seoanei présente seulement dans l'extrême sud-ouest du pays [13].

1.2. Le continent asiatique:

Trois familles de serpents venimeux sont présentes en Asie [16] :

- ❖ Viperidae (exemple: Daboia siamensis)
- ❖ Elapidae (exemple : Sri Lankan cobra- Naja naja)
- ❖ Colubridae (exemple: Rhabdophis subminiatus)



Figure 27 : Daboia Siamensis de la famille des Viperidae [16].



Figure 28 : Sri Lankan cobra-*Naja naja* de la famille des Elapidae [16].



Figure 29 : *Rhabdophis subminiatus* de la famille des Colubridae [16].

1.3. Le continent Américain :

On distingue dans ce continent deux grandes familles :

- ❖ Les Elapidaees : En particulier la *Micrurus Lemniscatus*



Figure 30 : *Micrurus lemniscatus* ©Adriano Maciel [17]

- ❖ Les Crotalidae : Les mocassins, les arboricoles ou Bothrops, serpent à sonnette et le maître de la brousse.



Figure 31 : serpent à sonnette de la famille des Crotalidae © Oxford Scientific Film [18].

1.4. Le continent africain:

Il existe quatre cents espèces de serpents dans le continent africain dont cent espèces sont potentiellement dangereuses et peuvent causer des décès [19].

Quatre grandes familles existent dans ce continent [19] :

- ❖ Elapidae
- ❖ Viperidae
- ❖ Colubridae
- ❖ Atractaspididae

Il existe trois types de végétations en Afrique : la savane, la forêt et le désert. Ces zones sont généralement le lieu d'habitat des serpents [19].

- ❖ Les serpents les plus communs au nord de l'Afrique [20]:

Naja haje, Cerastes cerastes, Echis leucogaster, Echis pyramidum et Macrovipera.

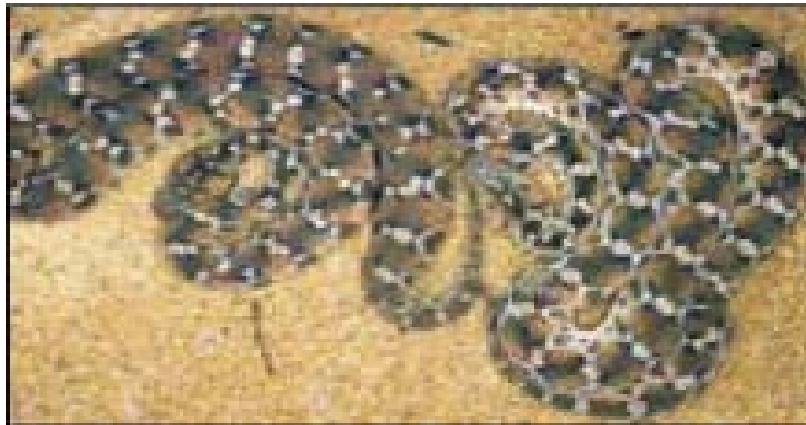


Figure 32 : Echis pyramidum [19].

- ❖ Les serpents les plus communs à l'ouest de l'Afrique [20]:
- ❖ Echis ocellatus, Echis leucogaster, Echis jogeri, Bitis arietans, Naja nigricollis, Naja katiensis, Naja haje, Naja senegalensis, Naja melanoleuca, Dendroaspis polylepis, Dendroaspis viridis, Dendroaspis jamesoni.

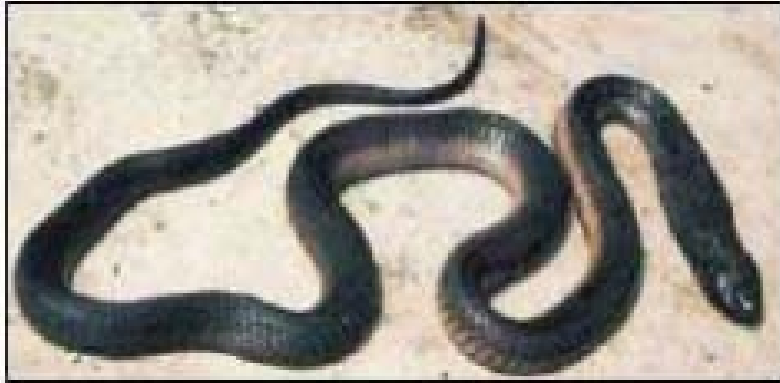


Figure 33 : Naja Senegalensis [18].

Les serpents les plus communs à l'est de l'Afrique [19] :

- ❖ Echis pyramidum, Bitis arietans, Naja nigricollis, naja pallida, Naja ashei, Naja haje, Dendroaspis polylepis, Dendroaspis augusticeps.

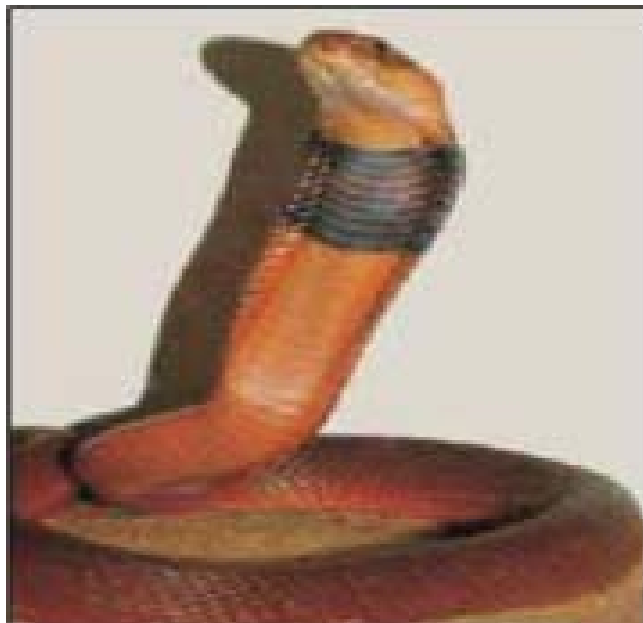


Figure 34 : Naja pallida [19].

Les serpents les plus communs au centre de l'Afrique [19] :

Bitis arietans, Naja mossambica, Naja haje



Figure 35 : *Naja mossambica* [19].

- Les serpents les plus communs au sud de l'Afrique [19] :



Figure 36 : *Naja nigricincta* [19].



Figure 37: *Naja nivea* [19]



Figure 38: *Naja annulifera* [19].

2. Répartition géographique des serpents au Maroc :

La systématique des ophidiens est d'une importance capitale pour les cliniciens, toxicologues et producteurs de sérums. Elle permet de mieux cerner la problématique des accidents de MS, d'améliorer leur PEC et de cibler les actions de sensibilisation au niveau des zones à risque ophidien. Au Maroc, l'identification précise du serpent agresseur reste encore discutable [22].

Une première esquisse de la distribution des serpents venimeux au Maroc a été réalisée en 1998 [21] puis en 2011 [22]. Elle s'est basée sur l'examen de spécimens conservés dans les collections du Museum National d'Histoire Naturelle de l'Institut Scientifique de Rabat, complété par les observations, les notes et les publications scientifiques. Cette actualisation, indispensable, a permis d'exposer cinq familles de serpents au Maroc : **Leptotyphlopidae**, **Boidae**, **Colubridae**, **Viperidae** et **Elapidae**. [22]

2.1. Famille des Leptotyphlopidae

Au Maroc, cette famille est représentée par une seule espèce « *Leptotyphlops macrorhynchus* » ou « *Serpent-minute* ». Petit serpent vermiforme d'une longueur de 17 à 28 cm, il est inoffensif pour l'homme. Son aire de distribution se trouve au niveau du Sahara marocain [22].



Figure 39 : *Leptotyphlops macrorhynchus*. Tazenakht. Photo: © Raül León [23]

2.2. Famille des Boidae :

« *L'Eryx jaculus* » ou « *Boa javelot* » est le seul représentant de cette famille. Mesurant 80 cm de longueur, c'est un serpent rare et très discret, qui est dépourvu de crochet et qui tue sa proie par étouffement. Cette espèce est confinée à l'extrême Est du pays (Hauts plateaux) [22].



Figure 40: *Eryx jaculus*. Silifke. Photo: © Ahmet Karatash [24].

2.3. Famille des Colubridae:

Cette famille comprend 15 espèces caractérisées par un corps allongé, des écailles lisses et des plaques céphaliques larges. La tête est arrondie, faiblement distincte du corps avec une queue filiforme. Cette famille est hétérogène alors que toutes les tentatives de classifications se sont révélées infructueuses [22]. Les 15 espèces de couleuvres qui existent au Maroc sont : *Boaedon fuliginosus* – *Coluber algirus* – *Coluber hippocrepis* – *Coronella girondica* – *Dasypeltis scabra* – *Lytorhynchus diadema* – *Macroprotodon cuculiatus* – *Malpolon moilensis* – *Malpolon monspessulanus* – *Narra maura* – *Natrix natrix* – *Psammophis sckokari* – *Spalerosophis diadema* – *Spalerosophis dolichospilus* – *Telescopus dhara* [21].

2.4. Famille des Viperidae:

Les vipères sont des serpents généralement trapus avec une tête triangulaire, un corps massif et une queue courte. La majorité des espèces mesurent moins d'un mètre de long. Leur appareil venimeux est de type soléno-glyphe avec des crochets venimeux fixés à l'avant du maxillaire, couchés au repos et qui basculent vers l'avant lors de la morsure [25].

Au Maroc, il existe 7 espèces de *Viperidae*, dont la répartition géographique a été bien déterminée [22].

a. *Cerastes cerastes* (Vipère à cornes) [26]

Serpent trapu, mesurant 65 cm de longueur, avec une tête aussi large que longue et une queue courte, pointue et noirâtre. Il est de couleur jaune sable pâle avec des écailles dorsales carénées et une écaille supra-oculaire en forme de cornes dont le rôle reste mal connu.

C'est une espèce désertique, qui fréquente des milieux très différents, passe la journée sous une couche de sable, yeux à l'extérieure (Bons, 1967) et se nourrit de petits vertébrés ainsi que d'insectes. Son aire de distribution couvre toutes les régions pré désertiques, au sud de l'Atlas, excepté la frange littorale de l'Océan Atlantique.



Figure 41: *Cerastes cerastes*. © Pierre BICHWILLER [27]



Figure 42 : Aire de distribution de Cerastes cerastes [26]

b. Daboia mauritanica (Vipère de Mauritanie)

C'est une espèce trapue, de grande taille (1,6 m maximum), avec une tête triangulaire marquée d'une bande sombre sur les flancs et des narines qui s'ouvrent sur le côté. Diurne en saison froide et nocturne en saison chaude, c'est un serpent très dangereux qui se nourrit sur des proies très variées (Rongeurs, oiseaux, lézards, crapauds...) [26]. Cette grande vipère se rencontre sur l'ensemble de l'Anti-Atlas, les marges désertiques de Tan-Tan à Tansikht [28,29], dans les hauts plateaux (*Tendrara*) [30], le versant nord du Moyen Atlas, les environs de Rabat (Bons 1967), les environs de Marrakech (*Haouz et Jebilets*) (Roux et Slimani, 1992), El Aioun du Dra, Jerada, Goulmima et Figuig [31]. Dans le Rif elle a été observée aux environs de Ouezzane, sur le littoral méditerranéen (*Jebha, Bou Hanine*) ainsi que dans les hautes montagnes du Rif central (*Ikaouène*) [32].



Figure 43 : *Daboia mauritanica*. © Budi Rebollo Fernandez [33]



Figure 44: Aire de distribution de *Daboia mauritanica* [26]

c. *Bitis arietans* (Vipère heurtante)

Serpent très massif (1,91 m maximum), de forme trapue et lourde. Il est caractérisé par une petite tête, triangulaire et plate, nettement séparée du corps et munie de narines s'ouvrant au niveau de la partie supérieure du museau. De couleur variable, il fréquente les zones à végétation claire ainsi que les fourrés de palmiers.

Cette espèce est localisée dans le sud-ouest du Maroc ; vallée de Souss, à l'extrémité occidentale de l'Anti-Atlas et au niveau de la zone côtière allant d'Agadir à Boujdour [26].

Elle a été signalée à TanTan (Bons et Girot, 1975), à Tarfaya (Zulueta ,1909), à Ademine (*région d'Agadir*) et Tafingoult (*Taroudant*) (Bons et Geniez, 1994), Sous et Bou izakarn) [31]. C'est le meilleur exemple d'éléments tropicaux remontant au nord du Sahara occidental) [34].



Figure 45 : *Bitis arietans*. © Gabri Mtnez [35]

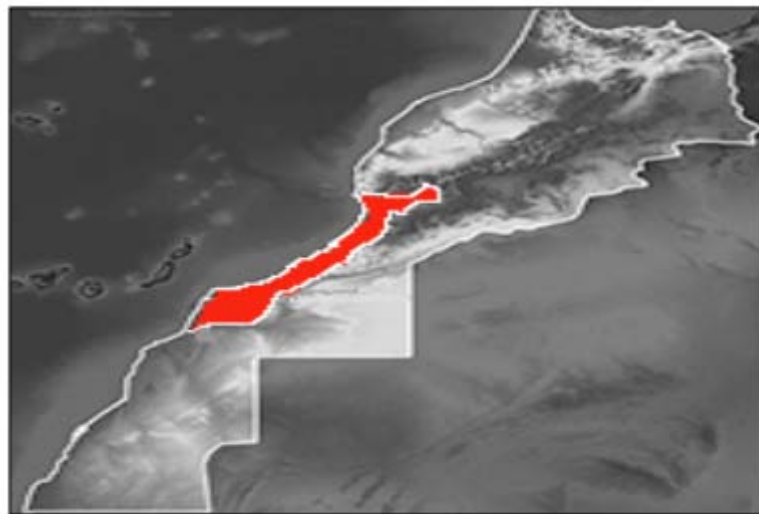


Figure 46: Aire de distribution de *Bitis arietans* [26].

d. *Vipera latastei* (Vipère de lataste)

Ce serpent, de petite taille (53 cm), est caractérisé par un museau qui porte un appendice dirigé vers le haut. Ne tolérant pas la présence de l'homme, il demeure dans un biotope formé

de pentes d'éboulis ensoleillées portant des broussailles, des forêts claires et feuillus (Matorrals à cistes et chênaies vertes) [26].

Il peut également fréquenter des biotopes côtiers à substrat sablonneux [29].

Au Maroc, cette espèce est connue du Rif et d'une population isolée dans le nord du Moyen Atlas (région de Fès). Elle est également présente dans la région de Tanger, de Melloussa (Bons, 1967), Mellilia, l'embouchure de la Moulouya, Chaouen, Ain Rami, Tallassemrane et Ain Zora dans le Rif oriental [32]. Ce serpent est absent des plateaux et des plaines et ne pénètre pas en région saharienne.



Figure 47: *Vipera latastei*. (c) Matthieu Berroneau [36].

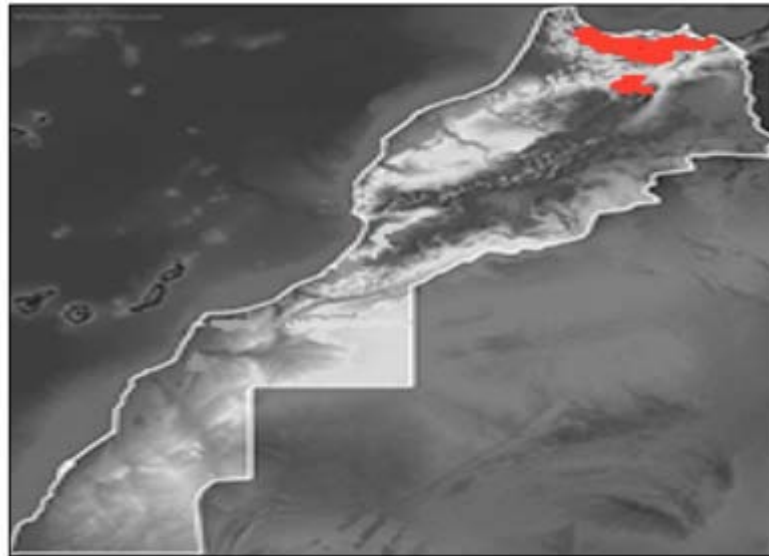


Figure 48 : Aire de distribution de *Vipera latastei* [26].

e. *Cerastes vipera* (Vipère de l'Erg) [26]

C'est une vipère de petite taille (49cm), avec une couleur claire et des yeux apicaux portés par une petite tête bien individualisée. Son biotope, généralement inaccessible et difficile, la rend peut menaçante pour l'homme. Cette petite espèce, rare et déserticole, est présente dans tout le Sahara, principalement dans les régions sablonneuses et ergs (l'Erg de chebbi, l'erg de Mhamid), où elle s'enfonce totalement laissant uniquement ses yeux à l'extérieur. Elle a été signalée à Tarfaya et au nord-est d'Awsard et Layoune. Plus récemment, dans la lagune de Khnifiss et ses régions avoisinantes (Merzouga) et dans les formations sablonneuses côtières jusqu'à Laayoune. Leberre (1989) l'a également signalée à Taouz, Tarfaya et au Sahara.



Figure 49 : *Cerastes vipera*. © Daniel Jablonski [37]

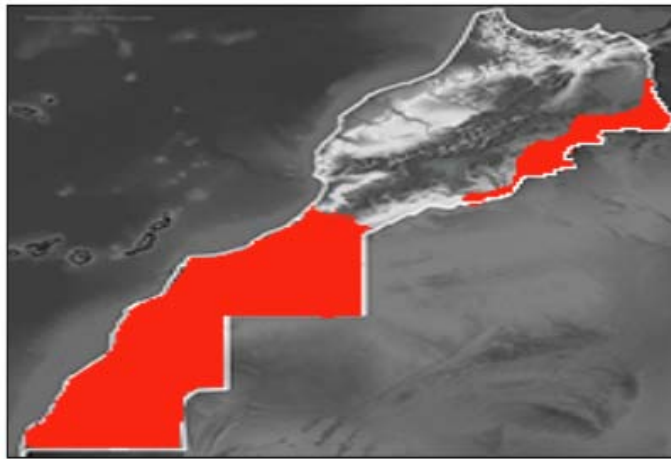


Figure 50 : Aire de distribution de *Cerastes vipera* [26].

f. *Echis leucogaster* (L'Echide carénée) [26]

Une des espèces les plus rares au Maroc, elle est de taille moyenne (83 cm), possédant un museau court et arrondi ainsi que des écailles céphaliques carénées. De couleur variable (Brun pâle à orange sombre), cet ophidien est l'un des vipéridés les plus venimeux, dont la morsure est mortelle en l'absence d'immunothérapie. C'est une espèce d'activité nocturne, qui affectionne les régions subdésertiques rocheuses ou sablonneuses des zones sahariennes. Son aire de répartition, très localisée, s'étend actuellement de la région de Aouinet Torkoz à Boudnib. On soupçonne son existence entre Goulmime et Figuig avec une présence probable dans le Sahara.



Figure 51 : *Echis leucogaster* ou Echide à ventre blanc © Michel Aymerich [35]

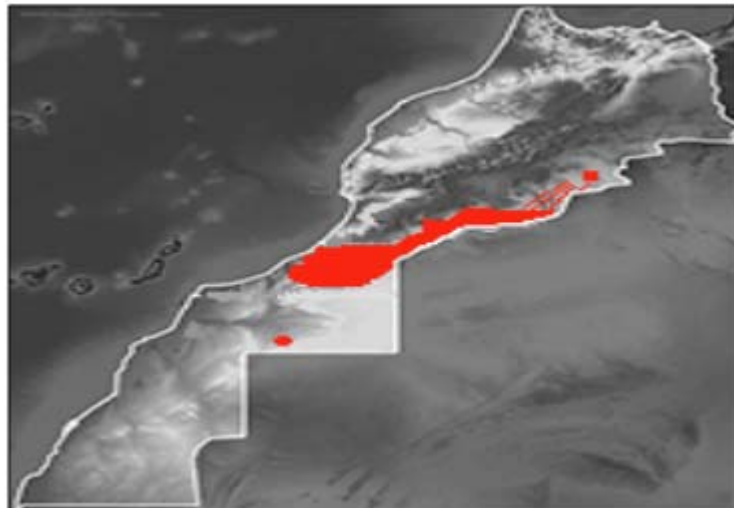


Figure 52: Aire de distribution d'*Echis leucogaster* [26]

g. *Vipera monticola* (Vipère naine de l'Atlas)

Connue sous le nom de *Vipera latasti monticola*, ce serpent a été élevé au rang d'espèce par Beerli et al. (1986). Vu sa taille réduite, c'est le plus petit représentant du genre *Viperidae* [26]. Endémique des altitudes élevées dans le Haut Atlas (2400 à 3900 m) et le Moyen Atlas (1200 à 2178 m), ce serpent reste localisé aux pentes bien exposées et couvertes de plantes en

coussinet (*xérophytes* : *Bupleurum spinosum*, *Alyssum spinosum* et *Cytisus balansae*) [38]. Cette espèce a été également signalée au haute Rehaia, Toubkal, Azib Aghous et le plateau d'Ahermoumou (Genitez et al. 1992).



Figure 53 : *Vipera monticola*. © Budi RebolloFernandez [39]

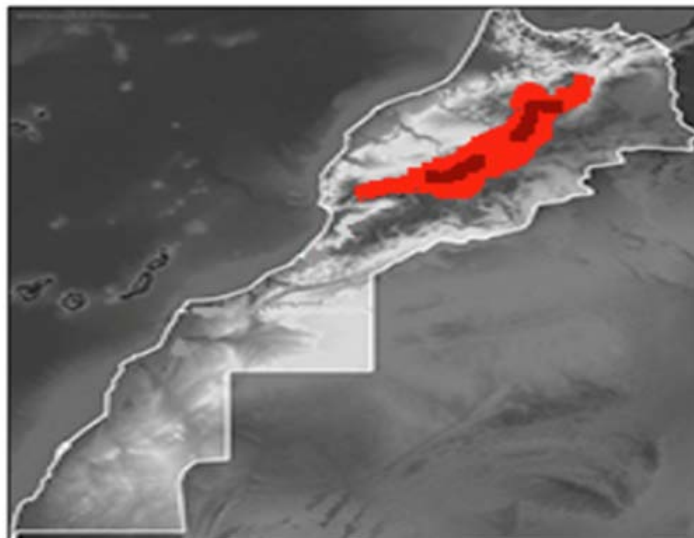


Figure 54 : Aire de distribution de *Vipera monticola* [26].

2.5. Famille des Elapidae

La famille des *Elapidae* est composée uniquement d'espèces venimeuses. Elle comprend 60 genres et environ 300 espèces classées en plusieurs groupes : *Cobras africains et asiatiques*,

mambas africains, serpents corail américains et leurs parents africains ou asiatiques, bongares asiatiques, élapidés australiens et serpents marins. Cette famille de serpent présente, généralement, la même allure que les couleuvres : un corps long et fin, parfois trapu comme certaines vipères. Leur appareil venimeux est de type protéroglyphe, avec des crochets venimeux courts, fixes, placés en avant du maxillaire et canaliculés permettant ainsi l'injection du venin sous pression. Leur venin, nettement plus riche en toxines qu'en enzymes, est fabriqué par une glande spécialisée logée dans la région temporale et reliée directement au crochet par un canal excréteur [40].

Au Maroc, cette famille est représentée par l'espèce: *Naja haje Legionis* [22]. C'est le plus grand serpent (1,8 – 2,5m) et l'un des plus dangereux de l'Afrique du Nord. D'un brun noirâtre ou gris clair, il est capable d'écarter ses côtes cervicales, déployant une collerette caractéristique. Avec la vipère heurtante, c'est le serpent favori des charmeurs [26].

Cette espèce affectionne les milieux arides, les semi-déserts et les savanes sèches (*arganeraies, oasis, les oueds temporaires, etc.*) et recherche la fraîcheur et l'humidité dans les zones basses des dunes, les jardins, les cultures [31]. Son activité est crépusculaire ou nocturne pendant la saison chaude alors qu'elle est diurne le reste de l'année. Ce serpent occupe une bande qui s'étend d'Oued Assag (*Sahara*) jusqu'à l'est du pays (Figuig), en passant par Laayoune, le Souss (*Agadir*) et Ouarzazate [41]. Sa présence à l'intérieur des régions désertiques n'est pas certaine [26].



Figure 55 : *Naja haje legionis*. © Michel Aymerich [42].

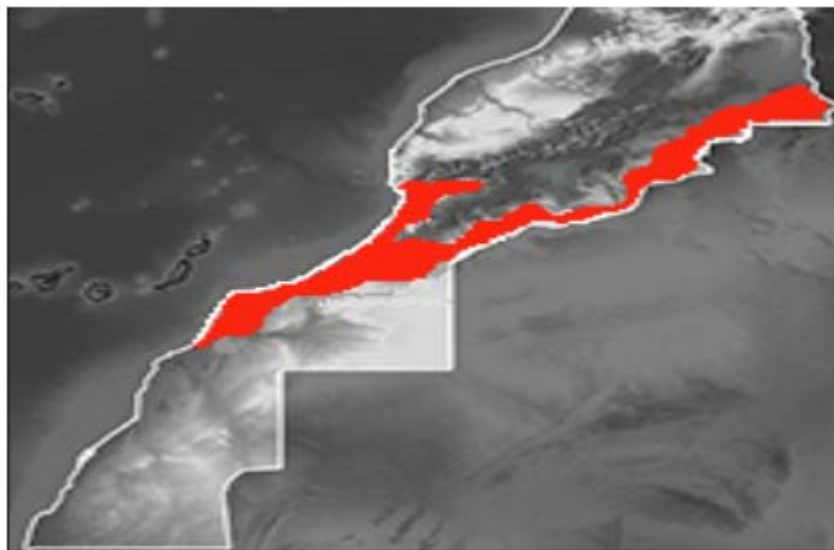


Figure 56 : Aire de distribution de *Naja haje legionis* [26].

III. Le venin et la physiopathologie de l'envenimation :

1. Composition du venin:

Le venin est un liquide de consistance gommeuse généralement jaune ombré mais parfois incolore qui est sécrété par des glandes venimeuses qui dérivent des glandes salivaires. La quantité du venin est de 5 à 15 mg en poids sec. C'est un mélange complexe d'un grand nombre de constituants (protéines, glucides et lipides) dont l'analyse fine n'a pu être réalisée que progressivement en fonction des progrès technologiques [7]. Le venin est composé de protéines

qu'on peut classer en deux groupes : les enzymes, et les toxines :

1.1. les toxines:

Les toxines ont un poids moléculaire variable, mais généralement inférieur à 30 KDA [2]. Elles possèdent la propriété de se fixer avec un tropisme variable sur un récepteur spécifique, généralement membranaire, dont elles inhibent ou perturbent le fonctionnement [2]. L'effet pharmacologique est proportionnel à la quantité de toxine injectée (effet dose dépendant), la taille de la toxine, son affinité pour les récepteurs et la quantité de ces derniers dans l'organisme de la victime [2]. Ces toxines agissent en particulier au niveau des nerfs des muscles squelettiques, et au niveau de la jonction neuromusculaire [15].

Il existe 5 groupes de toxines :

a. Neurotoxines post synaptique (toxines curarisantes) :

Ces neurotoxines se fixent sélectivement sur les récepteurs post synaptiques de l'acétylcholine, au niveau de la jonction neuromusculaire, cette liaison ne provoque pas de dépolarisation de la membrane post synaptique [15]. Ces neurotoxines provoquent une paralysie flasque des muscles squelettiques et la possibilité d'atteinte des muscles respiratoires et donc

risque de décès par arrêt respiratoire [15]. Ce type de toxines ne se trouve que dans le venin des Elapidae (Cobras et Mambas), et des Hydrophidae (serpents marins) [15].

b. Neurotoxines présynaptiques:

Ces toxines se fixent au niveau des récepteurs présynaptiques [19]. Ils peuvent avoir des conséquences contrariées, certaines neurotoxines empêchent la libération de l'acétylcholine bloquant ainsi la transmission neuromusculaire, c'est le cas des venins de certains Elapidae [11, 15,19]. D'autres neurotoxines présynaptiques accroissent la libération de l'acétylcholine et auront le même effet des toxines dites « fasciculines » [15].

c. Toxines fasciculines:

Découvertes dans le venin des Mambas de l'Afrique [15]. Ces molécules inhibent l'acétylcholinestérase, l'enzyme qui dégrade l'acétylcholine [15]. Les récepteurs présynaptiques comblés par l'acétylcholine entraînent des tremblements non coordonnés qui seront suivies de paralysie musculaire [15]

d. Les cardiotoxines:

Il s'agit de toxines qui agissent sur les cellules excitables et notamment sur le tissu nodal [11]. Ces molécules se fixent au niveau des membranes lipidiques et provoquent des dépolarisations qui peuvent être définitives [11]. Ces cardiotoxines ont été isolées dans le venin des Cobras [15].

e. Les myotoxines:

Les myotoxines se fixent au niveau des canaux sodiques des cellules musculaires et les bloquent en position ouverte [11]. Il s'en suit des troubles osmotiques rapides avec lyse musculaire [11]. Elles sont présentes dans le venin des Elapidae et des Viperidae [15].

1.2.

Les enzymes:

Les enzymes possèdent des propriétés cytolytiques entraînant des conséquences majeures [2]. Aussi elles agissent sur la coagulation sanguine, sur l'activation du complément et sur l'accélération du métabolisme des glucides et des phospholipides [2]. Le venin des serpents est riche en enzymes très diverses :

a. Les enzymes spécifiques de la coagulation :

La coagulation peut être perturbée à différents niveaux (lyse des plaquettes, altération des phospholipides, destruction du fibrinogène, ...) par des enzymes spécifiques qu'on appelle des exopeptidases [11].

Ces derniers sont divisés en deux types :

✚ Les hémorragines:

Ce sont des inhibiteurs des facteurs de la coagulation dont la conséquence clinique est un sang incoagulable [16].

Aussi ce type d'enzyme endommage l'endothélium vasculaire entraînant une hémorragie systémique spontanée aggravée par l'incoagulabilité sanguine [16,19].

On les appelle selon leur mode d'action de H1 à H10 [15] :

- ❖ H1 = consommation des facteurs de la coagulation.
- ❖ H2 = inhibition des facteurs : XII, XI, IX, VIII, X, VII, V et phospholipides.
- ❖ H3 = inhibition du facteur 3 plaquettaire.
- ❖ H4 = inhibition de la thromboplastine (III).
- ❖ H5 = inhibition de la prothrombine (II).
- ❖ H6 = inhibition de la thrombine (IIa).
- ❖ H7 = lyse spécifique du fibrinogène.
- ❖ H8 = lyse spécifique de la thrombine.
- ❖ Les facteurs procoagulants:

Ce sont des activateurs des facteurs de coagulation ou des enzymes « Thrombine like » qui miment l'action de la thrombine [16].

On nomme ces enzymes de C1 à C5, selon leur mode d'action [14] :

C1= activation des facteurs : IX, VIII, X, VII, V, Ca²⁺, phospholipides.

C2= activation de la thromboplastine (III).

C3= activation de la prothrombine (II).

C4= enzyme thrombine-like activant ou non le facteur XIII.

C5= agrégant plaquettaire.

Les conséquences cliniques peuvent se manifester par un syndrome thrombotique avec formation de caillots et une coagulation intravasculaire disséminée avec hyperconsommation des facteurs de coagulation et par conséquent l'installation d'un choc hémorragique suite aux déperditions sanguines importantes [16].

Le venin des Viperidae est particulièrement riche en enzymes spécifiques de la coagulation [16].

b. Les phospholipases:

Isolés dans tous les venins de serpents [11]. Ce sont des polypeptides très hétérogènes dont la plus fréquemment trouvée est la phospholipase A2 (lecithinase) qui intervient dans de nombreux métabolismes [19] :

- ❖ L'hydrolyse de phospholipides libres dans le milieu intérieur entraînant la création des lysolécithines tensioactives qui agissent sur les cellules sanguines et entraînent une hémolyse [11].
- ❖ L'hydrolyse des phospholipides membranaires entraînant une destruction des membranes plasmiques [11]. Les cellules les plus touchées sont les globules rouges, les leucocytes, les plaquettes [16].

c. Les estérases:

Sont des enzymes qui hydrolysent de nombreuses substances dont les principales sont les nucléotides et l'adénosine triphosphate et par conséquent une mort cellulaire par blocage du métabolisme général de la cellule [43].

d. Les hyaluronidases:

Ce sont des enzymes non toxiques, mais qui permettent la diffusion du venin dans tout l'organisme entraînant chez la victime le caractère extensif des nécroses [11,16]. Tous les venins possèdent des hyaluronidases qui lysent les polysaccharides des tissus conjonctifs [11].

e. Les protéases:

Ce sont des enzymes digestives entraînant une lyse de tous les substrats protéiques de la victime et par conséquent, une destruction tissulaire conduisant en partie à la nécrose [11,15]. Cette nécrose peut être douloureuse pour le malade et le lit de surinfection bactérienne [11,15]. La quantité de protéase est très variable d'un venin à l'autre, ce qui explique que la morsure de certains serpents n'est ni douloureuse ni nécrosante (certains Elapidae, Hydrophidae), alors que la morsure d'autres serpents entraîne la digestion de tout le membre mordu (quelques Viperidae) [11,15].

Tableau XIX : Les principaux groupes d'enzymes des venins de serpents [43].

Enzymes pathogènes	Mode d'action	Effets cliniques
Hémorragines De H1 à H8	Mode d'action varié	-Hémorragie
Facteurs procoagulants De C1 à C5	Mode d'action varié	-CIVD -Syndrome thrombotique -Hémorragie
Phospholipases	Hydrolyse de phospholipides libres+ Hydrolyse des phospholipides membranaires	-Hémolyse -Destruction des leucocytes -Destruction des plaquettes -Blocage de l'influx nerveux par altération des membranes
Estérases	Hydrolyse diverse+ formation de bradykinines	Cytolyse Hypotension artérielle Défaillance myocardique
Hyaloronidases	Diffusion du venin	-Extension de la nécrose -Facilitation de l'action des autres constituants du venin
Protéases	Destruction tissulaire	Nécrose

1.3. Applications médicales:

En raison de leurs potentialités variées et de leurs actions extrêmement spécifiques, les constituants des venins de serpents sont utilisés en médecine et en recherche fondamentale. Les biologistes les emploient dans certains tests d'hémostase et ces protéines ont des effets thérapeutiques anti thrombotiques, anticancéreux ou antihypertenseurs.

- ❖ Les L-amino-acido-oxydases sont utilisées pour l'identification des isomères optiques des L-acides aminés [44].
- ❖ La 5' nucléotidase, utilisée pour déterminer la structure de la molécule d'ADN, est une nucléotidase du venin de Naja [7].
- ❖ La batroxobine de certains Bothrops est à l'origine du temps de Reptilase®, allongé en cas de présence de produits de dégradation de la fibrine, d'hypo ou de dysfibrinogénémie [7, 45].

- ❖ Le temps de coagulation d'écarine (ECT) est préconisé pour la surveillance des traitements par r-hirudine (Refluden®) chez les patients allergiques à l'héparine.
- ❖ Le Protac®, extrait du venin d'Agkistrodoncontortrix, est utilisé pour doser la protéine C.
- ❖ La botrocétine, lectine de type C du venin de Bothropsjararaca, permet le diagnostic de plusieurs maladies hémorragiques d'origine génétique dont la maladie de Willebrand et la dystrophie thrombocytaire hémorragique de Bernard Soulier [7].
- ❖ Certaines désintégrines pourraient permettre de limiter les processus métastatiques à l'origine de la dissémination et de l'adhésion des cellules cancéreuses [46]. L'éristatisme, désintégrine extraite du venin d'Eristocophismac-mahoni, induit une apoptose des métastases de mélanome malin.
- ❖ La Bothrojaracine découverte dans le venin de Bothropsjararaca est un inhibiteur de l'enzyme de conversion à l'origine de la synthèse de ces médicaments [7].

2. La physiopathologie de l'envenimation:

2.1. La morsure:

L'injection du venin se fait sous pression et en profondeur par pénétration hypodermique des crochets de vipère, lesquels sont creusés des canalicules où s'écoule le venin. L'appareil venimeux des Vipéridés est le système d'injection du venin le plus efficace. Elle ne dure que quelques dixièmes de seconde [45].

Cette morsure n'est pas toujours synonyme d'inoculation de venin.

La glande à venin est entourée de muscles striés : la vipère possède donc la faculté de mordre sans injecter son venin : c'est la morsure blanche ou morsure sèche. Celle-ci semble assez fréquente puisqu'elle représenterait de 30% à 50% des morsures. [6].

2.2. Physiopathologie de syndrome vipérin:

Le venin des Viperidae se compose d'un cocktail de protéines notamment d'enzymes qui sont destinées à tuer et digérer rapidement la proie même avant que celle-ci ne soit déglutie. Les morsures par Viperidae se distinguent par le développement d'un syndrome vipérin associé à un syndrome hématologique.

a. La physiopathologie des signes locaux dans Le syndrome vipérin :

Le syndrome vipérin se traduit par l'association de signes locaux tels que : douleur, œdème, nécrose résultant d'une cascade inflammatoire [47, 48].

Les enzymes présentes dans le venin de Viperidae sont fortement hydrolytiques afin d'aboutir à la destruction des tissus avec lesquels elles sont en contact.

***Les phospholipases A2** agissent sur les phospholipides libres et membranaires. Elles entraînent la destruction de la membrane cellulaire et donnent naissance à l'acide arachidonique précurseur de substances inflammatoires. Ainsi la formation de leucotriènes entraîne une augmentation de la perméabilité capillaire ; des prostaglandines entraînent une vasodilatation et potentialisent la bradykinine et les thromboxanes.

***Les hyaluronidases** agissent sur les mucopolysaccharides des tissus conjonctifs aboutissant à une meilleure diffusion des composés du venin.

***Les protéases** agissent sur les tissus musculaires, osseux, endothéliaux mais aussi sur les protéines de la coagulation et du complément.

*La pénétration d'antigènes secondaires à la morsure se traduit par l'activation de la coagulation, du complément et des cellules immunocompétentes. L'activation de la coagulation entraîne l'extravasation secondaire à la destruction des endothéliums aboutissant à un syndrome œdémateux plus au moins associé à des phlyctènes. De plus la formation de plasmine par ce phénomène met en jeu le système des kinines aboutissant à la formation de bradykinine : kinine vasodilatatrice et algogène amplifiant l'œdème. L'activation du complément secondaire à la morsure conduit elle aussi à la formation de bradykinine et d'histamine entraînant un relâchement des fibres lisses artériolaires ainsi qu'une contraction des veinules efférentes

provoquant une stase capillaire et une extravasation. L'activation des cellules immunocompétentes conduit à la libération des cytokines pro-inflammatoires.

Tous ces phénomènes intriqués concourent à la formation d'un œdème important avec une propriété extensive.

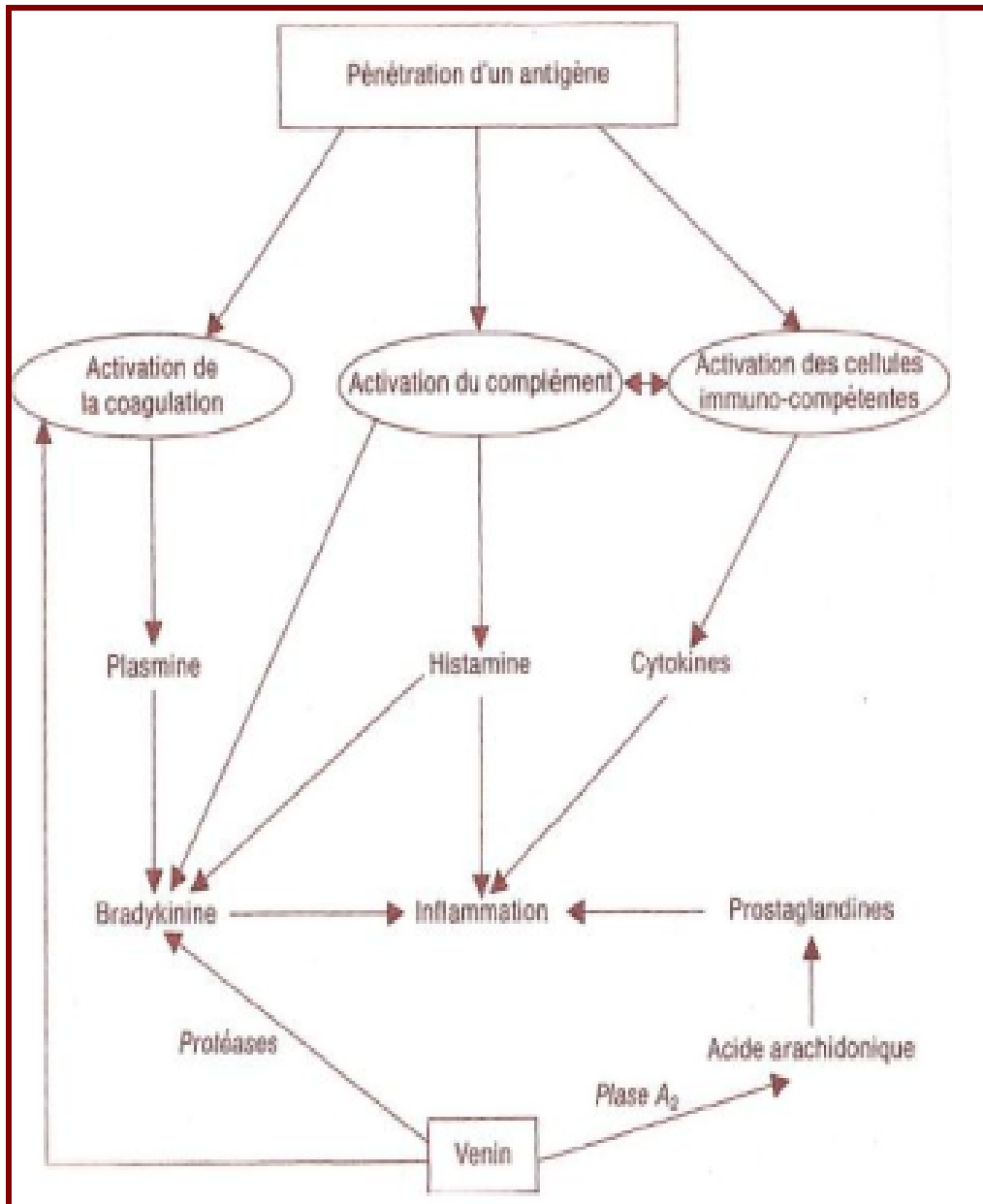


Figure 57 : réponse inflammatoire dans le syndrome vipérin [47].

b. Les troubles de l'hémostase dans le syndrome vipérin :

Les protéines qui agissent sur l'hémostase peuvent être classées en quatre groupes :

- ❖ Celles qui induisent des troubles de la perméabilité capillaire.
- ❖ Celles qui perturbent l'hémostase primaire.
- ❖ Celles qui interfèrent avec la coagulation.
- ❖ Celles qui activent la fibrinolyse.

On trouve parmi ces protéines de nombreuses enzymes, classées en familles par homologies structurales, bien que leurs actions soient très différentes [49]. La persistance dans l'organisme de ces enzymes, dont le poids moléculaire élevé, de 50 000 à 130 000 Da [50], ralentissant la diffusion, a une influence majeure sur l'envenimation : la toxicité est essentiellement chronodépendante [7].

b.1. Action vasculaire :

Des métalloprotéases zinc-dépendantes, détruisent les membranes basales de l'endothélium capillaire [51, 52], et sont responsables du développement de l'œdème, des phlyctènes, de la nécrose, mais aussi d'hémorragies locales ou systémiques [39].

Les hémorragies sont également responsables d'une inhibition plaquettaire, de la dégradation de facteurs de la coagulation et d'une production du TumorNecrosis Factor- α (TNF- α) [53]. Les désintégrines et les lectines de type C altèrent également les parois vasculaires [54].

b.2. Action plaquettaire :

De nombreuses protéines isolées de venins sont capables in vitro d'activer ou d'inhiber les plaquettes, deux activités qui peuvent coexister dans le même venin ; c'est le cas d'Echis carinatus, où l'échistatine inhibe l'agrégation plaquettaire tandis que l'écarine est un agoniste plaquettaire [46]. La résultante de l'activation, expose à un risque hémorragique [55].

b.3. Action sur la coagulation :

Les venins ophidiens agissent sur l'ensemble des étapes de la coagulation.

Chaque protéase procoagulante possède des propriétés analogues à l'un des facteurs de la coagulation dont elle prend la place : c'est le principe de substitution. Lorsque le processus de coagulation est activé, il persiste jusqu'à épuisement d'un ou plusieurs facteurs de la coagulation (consommation) et conduit à un syndrome hémorragique dû, le plus souvent, à une afibrinogénémie [46].

b.4. Action fibrinolytique :

Associées aux hémorragines, les protéines ophidiennes qui activent la fibrinolyse peuvent être à l'origine de saignements dramatiques [49].

Elles stimulent les activateurs du plasminogène d'origine tissulaire principalement, notamment l'urokinase, sérine-protéase qui favorise la libération de plasmine naturelle, dont l'activation permet l'hydrolyse de la fibrine et du fibrinogène. TVS-PA est un activateur de plasminogène extrait du venin de *Trimer esurusstej negeri* [38]. Des enzymes fibrinolytiques isolées dans les venins de vipéridés et d'élapidés sont capables, comme la plasmine, d'hydrolyser directement le fibrinogène et la fibrine [54]. Certaines d'entre elles ont une action antiagrégante, notamment les fibrinogénases des venins de *Vipera aspis*, *Vipera palestina* et *Naja nigricollis* [50].

2.3. Physiopathologie de syndrome cobraïque:

La physiopathologie est liée à des neurotoxines qui se fixent de façon rapide et irréversible au niveau de la plaque motrice, les α -neurotoxine, postsynaptiques, coiffent le récepteur nicotique, bloquant ainsi l'accès à l'acétylcholine, et entraînant une paralysie similaire à celle induite par le curare.

L' α -bungarotoxine est bien connue des médecins anesthésistes car il s'agit de l'antagoniste expérimental de référence pour les récepteur nicotinique de type 2.

Des signes neurotoxiques peuvent être retrouvés, s'expliquant par la présence de neurotoxines chez certaines populations de *Vipera aspis*.

Les neurotoxines agissent sur la jonction neuromusculaire et ont donc une action périphérique.

Il s'agit surtout de neurotoxines pré-synaptiques ou de neurotoxines β appartenant à la famille des phospholipases A2. Elles inhibent le recyclage de l'acétylcholine dans les vésicules synaptiques pouvant aboutir à une paralysie respiratoire [56].

IV. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

1. Fréquence:

1.1. Fréquence de la population générale :

Au Maroc, durant une période de 11 ans de 2009 à 2020, le nombre de cas déclarés au CAPM par courrier ou par téléphone était de 3314 cas. [57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64]. Comparativement à l'étude menée par CAPM entre 1980–2008, qui a déclaré 1761 cas d'accidents de MES, une augmentation des déclarations des cas de MS a été notée [46]. Celle-ci serait liée au renforcement des notifications par les médecins des provinces à partir de 2013, période de mise en place officielle de la stratégie de lutte contre les envenimations par MS [65].

Tableau XX : Statistiques de déclaration des envenimations vipérines au Maroc entre 2009–2020
[57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64].

Années	Nombre de cas déclarés	Pourcentage de cas selon les régions les plus touchées	
		Région	Pourcentage
2009–2013	873	Tanger–Tétouan	42,9 %
		Souss–Massa–Draa	14,6%
		Meknès–Tafilalt	14,1%
2014	307	Tanger–Tétouan–Al–Hoceima	28%
		Souss–Massa–Draa	22,1%
		Meknès–Tafilalt	15%
		Rabat–Salé–Zemmour–Zaer	9,1%
		Marrakech–Tensift–Al Haouz	8,8%
2015	320	Souss–Massa–Draa	20,4%
		Tanger–Tétouan	17,5%
		Meknès–Tafilalt	13,7%
		Rabat–Salé–Zemmour–Zaer	13,4%
		Marrakech–Tensift–Al Haouz	12,7%
2016	348	Tanger–Tétouan–Al Hoceima	27,4%
		Souss–Massa	16,7%
		Marrakech–Safi	12,4%
		Rabat–Salé–Kenitra	7,8%
2017	408	Souss–Massa	19,5%
		Draa–Tafilalt	17,04%
		Tanger–Tétouan–Al–Hoceima	15,31%
		Beni Mellal–Khénifra	14,6%
2018	350	Tanger–Tétouan Al–Hoceima	20,3%
		Souss–Massa	16,7%
		Marrakech–Safi	15,4%
		Draa–Tafilalt	11,4%
2019	398	Tanger–Tétouan–Al–Hoceima	32,7%
		Marrakech–Safi	13,9%
		Souss Massa	13,4%
		Draa–Tafilalt	12,2%
2020	310	Souss–Massa	24,7%
		Draa–tafilalt	19,9%
		Fes–Meknes	12,3%
		Tanger–Tétouan Al–Hoceima	10,7%
		Marrakech–Safi	9,7%

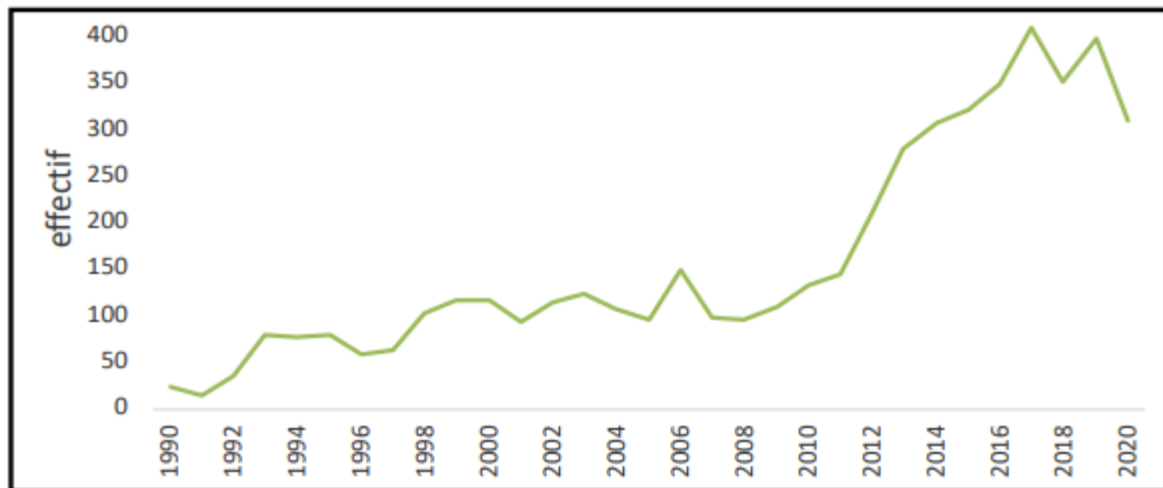


Figure 58 : Evolution des déclarations de morsures de serpent, CAPM, 1990–2020 [64].

Les résultats de cette étude montrent que les MS constituent un grave problème de santé publique, surtout dans les régions centrales du royaume. L'augmentation de l'incidence dans ces régions pourrait s'expliquer par la forte densité en population ainsi que par la diversité de la faune ophidienne d'une part, et la nature du climat (Aride et semi-aride) d'autre part.

2. Age:

Selon la CAPM (1), Le profil épidémiologique montre que L'âge moyen des victimes était de $26 \pm 17,5$ ans (Tableau).

Aux urgences chirurgicales de l'hôpital Gabriel-touré de Bamaco au Mali, l'étude rétrospective sur 10 ans montre que 50 à 75% parmi les 832 victimes de morsure de vipère enregistrées avaient une moyenne d'âge de 28 ± 18 ans.

Dans notre étude de 91 cas, la moyenne d'âge des victimes est de 36 ans et 6 mois, résultats concordants avec l'étude de S.K.Coulibaly et al (66) et celle de J.M.Pillet et J.Petite (67).

La comparaison avec les autres études est résumée dans le tableau ci-dessous :

Tableau XXI : Répartition des morsures de vipères dans la littérature selon l'âge moyen.

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen	Extrêmes d'age
S.K.Coulibaly et al (66) 2013	55	36	15-30
J.M.Pillet et J.Petite (67) 2006	82	36	24-50
A.Diarra (68) 2012	832	28	3-85
S.Larréchés (69) 2007	116	28	15-61
CAPM(1) 2011	1761	26	0-98
Notre série	91	36,5	1-86

3. Le sexe:

La fréquence des morsures dépend plus de l'activité du sujet que de son âge ou de son sexe.

Des études ont montré la prédominance masculine (Tableau ci-dessous).

Ces résultats sont proches de notre étude où nous avons trouvé une prédominance masculine à raison de 74% avec un sexe ratio homme femme de 3,5 ceci est expliqué dans notre contexte marocain par la différence d'activité entre les sexes dans nos milieux ruraux : les hommes se retrouvent habituellement à l'extérieur et ils sont plus actifs surtout pendant la saison d'activité agricole, ce qui augmente leur risque d'exposition aux morsures de vipères.

Tableau XXII : Répartition des morsures de vipères dans la littérature selon le sexe :

Auteurs	Sexe masculin %	Sexe féminin %
S.K.Coulibaly et al (66) 2013	90	10
J.M.Pillet et J.Petite (67) 2006	67,07	32,93
A.Diarra (68) 2012	72	28
S.Larréchés (69) 2007	68,8	31,2
CAPM(1) 2011	54,5	45,5
Notre série	74	26

4. Répartition des morsures de vipère selon l'espèce

Selon l'étude menée par le centre de toxicologie et de pharmacovigilance, 98 % des morsures de serpents au Maroc sont due au Viperidae. [3]

Dans notre série uniquement 27 vipères agresseuses ont été identifiées soit 29,67% comme suit : Daboia mauritanica (14,28%), Vipera Monticola (6,59%), Echis leucogaster (3,29%) et Cerastes cerastes (5.49%). Cela concorde avec la répartition géographique des serpents au Maroc puisque le Daboia mauritanica est l'espèce omniprésente dans la province et environs de Taroudant.

5. Saison et horaire de la morsure:

La rencontre serpent-homme se faisait surtout pendant l'après midi selon les données recueillies, OUEDRAGO Y(68) et COULIBALY A (70) ont trouvé que la majorité des envenimations se déroulaient entre 16h et 20 heures.

Dans notre série, la majeure partie des morsures de serpents s'est déroulée entre 11 et 15heures avec un pic à 14h.

Tableau XXIII : Répartition des morsures de vipères dans la littérature selon le moment de la journée.

<u>auteurs</u>	<u>OUEDRAGO Y [73]</u>	<u>Coulibaly A[74]</u>	<u>Notre série</u>
<u>Moment de la morsure</u>			
<u>matin</u>	<u>15,1%</u>	<u>21%</u>	<u>35%</u>
<u>Après midi</u>	<u>51,6%</u>	<u>68,18%</u>	<u>47%</u>
<u>soir</u>	<u>33,3%</u>	<u>10,82%</u>	<u>18%</u>

Dans son étude, Dramé (70) au Mali et de J.P Chippaux au Cameroun (71), ainsi qu'à Niamey au Niger (72) ont montré que la distribution saisonnière des morsures de serpents (MS) est plus fréquente en été suivi du printemps.

Pour les mêmes résultats, notre étude note une prédominance estivale avec un pic entre les mois de Mai et Août. Ceci confirme le caractère thermophile du serpent.

V. Etude clinique et paraclinique de l'envenimation vipérine :

1. La clinique:

1.1. Délai d'admission:

Tableau XXIV : Délai d'admission dans la littérature :

<u>auteurs</u>	OUEDRAGO Y [73]	Coulibaly A[74]	Nientao O[75]	Notre série
<u>Délai d'admission</u>				
<24h	<u>17,5%</u>	<u>39,82%</u>	<u>32,6%</u>	<u>14,43%</u>
>72h	<u>82,6%</u>	<u>68,18%</u>	<u>67,4%</u>	<u>85,57%</u>

Le délai d'admission était supérieur à 24 heures chez 85,57% de nos patients. Notre résultat est supérieur à celui de OUEDRAGO Y[73], Coulibaly A[74] et Nientao O[75] qui ont rapporté respectivement un taux de 82,6% ; 68,18 % et 67,4% d'admission supérieur à 24h.

Ce retard pourrait s'expliquer par le fait que les victimes consultent en premier les tradithérapeutes du fait du manque de moyen financier et souvent l'accès difficile aux centres de santé ou ignorance de l'efficacité de la prise en charge médicale.

1.2. Grade clinico-biologique :

Il existe plusieurs gradations cliniques pour apprécier la gravité des envenimations et adapter les options de traitement. La gradation clinique utilisée dans notre étude et dans la littérature a été mise au point par Audebert et al (annexe 2).

Notre série comportait essentiellement des envenimations graves, ainsi, nous avons noté 16,48% des cas admis en grade 3 et 47,25% des cas admis en grade 2.

1.3. les signes locaux:

a. Les traces des crochets:

En général, les traces de crochets se présentent sous forme de deux effractions punctiformes séparées de 6 à 10 mm et de siège différent selon le lieu de la morsure. Ces derniers peuvent être masqués par l'œdème et l'hématome (26).

Dans notre série, les traces des crochets ont été visibles chez 69,2% des victims.

Le membre inferieur a été le siège de la morsure le plus fréquent au cours de notre étude soit 64,7%.

Plusieurs données de la littérature l'ont confirmé notamment J .P Chippaux et A.Diallo à Niakar au Sénégal en 2000 (65%) (76) ainsi que B.S.I.Dramé et al (70).

Tableau XXV : Répartition selon le siège de la morsure:

<u>Siege de la morsure</u> <u>auteurss</u>	<u>Membre supérieure</u>	<u>Membre inférieure</u>	<u>Autre</u>
J.P.Chippaux et A.Diallo (76)	<u>34%</u>	<u>65%</u>	<u>1%</u>
B.S.I.Dramé et al (70)	<u>36,2%</u>	<u>73,8%</u>	<u>0%</u>
A.Dabo et al (66)	<u>36%</u>	<u>64%</u>	<u>0%</u>
S.Larreché (69)	<u>43%</u>	<u>57%</u>	<u>0%</u>
Notre série	<u>35,3%</u>	<u>64,7%</u>	<u>0%</u>

Cette localisation fréquente pourrait s'expliquer par le fait que le membre inferieur est le plus proche du sol et les serpents étant des rampants se déplacent fréquemment sur le sol.

b. La douleur :

Chaum V et ses collaborateurs (77) ont retrouvé chez 90% des cas une sensation de piqûre ou de brûlure aigue dont l'intensité augmente progressivement tendant à être diffuse et permanente à cause de la distension crée par l'œdème.

Dans notre série, tous les cas présentaient des douleurs intenses au niveau du site de morsure.

c. L'œdème, l'ecchymose et les phlyctènes :

L'œdème est un signe constant qui se développe dans les 30 minutes suivant la morsure souvent accompagné de d'autres signes inflammatoires à type d'érythème, de taches ecchymotiques purpuriques et des phlyctènes.

L'absence de ces signes 2 à 3 heures après la morsure, remet en cause l'existence d'envenimation(78).

L'importance de l'œdème peut être responsable d'un syndrome de loge pouvant aboutir à une nécrose des parties molles par arrêt du flux sanguin, d'où la nécessité de la réalisation d'une aponévrotomie de décharge.

Dans leur étude rétrospective portant sur 254 cas au Mali, S. K. Coulibaly et al (74) ont noté que l'installation de l'œdème et l'apparition de signes hématologiques étaient les principaux signes observés après une envenimation.

Dans notre série, 34,6% des cas ont présenté un œdème important rapidement extensif alors que l'ecchymose était présente au niveau du membre siège de la morsure chez 25 patients dont un avait présenté des ecchymoses diffuses.

1.4. les signes généraux:

a. Les troubles cardiovasculaires :

L'atteinte de la fonction cardio-vasculaire est multifactorielle constituant ainsi toute la gravité immédiate d'une envenimation (79). Dans son étude, Wollberg Z (80) a objectivé la présence des signes cardiovasculaires dominés par l'hypotension artérielle et évoluant vers un collapsus. Tamas M(81) a noté dans son étude de cas la présence d'une tachycardie avec des précordialgies associées à des troubles de repolarisation à l'électrocardiogramme. Dans notre série, les troubles cardiovasculaires étaient présents chez tous nos patients à type d'hypotension associée à une tachycardie.

b. Les troubles digestifs:

Dans leur étude, Sorkine M (82) et Goyffon M (83) ont objectivé la présence des troubles digestifs à type de nausées, vomissements répétés, douleurs abdominales et diarrhée profuse dans l'heure qui suit la morsure, témoignant ainsi d'une hyperactivité des fibres musculaires lisses. Dans notre travail, 22,3% des patients ont présenté des troubles digestifs à type de: nausées(12% des cas), épisodes de vomissements répétés(7,5% des cas), douleurs abdominales(18% des cas). Aucun cas n'a présenté de diarrhée profuse.

c. Les troubles thermiques :

El Fadi K (84) a rapporté dans son étude une fièvre modérée chiffrée aux environs de 38 °C au cours des premières 48 heures. Elle s'atténue habituellement à partir du 3ème jour en dehors de la surinfection et de la nécrose locale. Dans notre série, tous nos patients sont présentés aux urgences de l'hôpital provincial de Taroudant dans un état fébrile supérieur à 38°C et en dehors de toute surinfection bactérienne.

d. Les troubles respiratoires :

Lors de l'envenimation vipérine, on peut observer des troubles de la fréquence respiratoire [85].

Dans notre étude, 11 patients ont présenté des troubles respiratoires à type de détresse respiratoire.

e. Les troubles neurologiques :

Les envenimations par le venin des Vipéridae donnent rarement des signes neurologiques, ces signes sont surtout présents après envenimation par les Elapidae [15].

Dans notre série, seulement 6 patients ont présenté des troubles neurologiques à type d'agitation, somnolence et confusion. Ces signes sont retrouvés dans l'étude de Berdai [86] chez deux cas. Un nombre plus élevé retrouvé dans l'étude de Karabuva [87] en Croatie avec 18 patients qui présentaient une parésie ou paralysie des nerfs crâniens et somnolence chez 8

patients. Cela est expliqué par l'effets hématotoxiques et neurotoxiques de *Vipera ammodytes*, qui est la plus grande et la plus venimeuse des vipères européennes. [88]

2. La biologie:

Le bilan biologique proposé lors de morsures de serpents correspond aux éléments présents dans le tableau ci-dessous :

Tableau XXVI : Examens complémentaires proposés lors de morsures de serpents. (89,90)

Bilan initial (standard)	Bilan orienté par la clinique
<ul style="list-style-type: none"> • Formule sanguine complète, • plaquettes* • Frottis sanguin (hémolyse microangiopathique) • TP/PTT, fibrinogène, D-dimères* • Electrolytes • Glycémie • Urée/Créatinine • Transaminases/bilirubine • Créatinine Kinase • Sédiment et bandelette urinaire** • Sang dans les selles • Gazométrie*** • Electrocardiogramme 	<ul style="list-style-type: none"> → Groupage sanguin pour une éventuelle transfusion sanguine. → Protidémie en cas d'œdème extensif. → Protéinurie de 24h si troubles rénales. → Myoglobinurie. → Prélèvement bactériologique au niveau des zones nécrosées. → Echographie doppler vasculaire en cas de thromboses veineuses. → Echographie transthoracique si anomalies cardiaques. → Radiographie pulmonaire. → TDM cérébrale en cas des signes neurologiques d'appel.
<p>*Examens à répéter régulièrement au cours des premières 12heures. **Incluses protéine libre, hémoglobinurie et Myoglobinurie. ***Doit être effectuée si présence de signes ou symptômes de troubles ventilatoires. TP: Taux de prothrombine ; PTT : temps de prothrombine activée.</p>	

Tableau XXVII : Perturbations biologiques en cas d'envenimation vipérine (91)

La numération formule sanguine	Le bilan hydro électrolytique	Le bilan d'hémostase
<ul style="list-style-type: none"> ● Hyperleucocytose. ● Anémie hémolytique. ● Thrombopénie. ● Hyper éosinophilie. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hypo protidémie. ● Hypoglycémie. ● Acidose métabolique. ● Hypercréatininémie avec augmentation de l'urée. ● Myoglobulinurie. ● Elévation des CPK. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Baisse du fibrinogène. ● Baisse du taux de prothrombine. ● Elévation des PDF. ● Baisse des facteurs de coagulation. ● Thrombopénie. Ces signes constituent un syndrome de CIVD.

Les anomalies biologiques relevées lors de notre étude étaient principalement des anomalies de l'hémostase, ce qui concorde avec l'effet hématotoxique du venin de vipère.

Le venin de vipère agit sur les différentes étapes de l'hémostase, en particulier sur la coagulation sanguine, le plus souvent en se substituant aux enzymes physiologiques.

La coagulation sanguine et la fibrinolyse sont activées à plusieurs niveaux. Il en résulte une coagulopathie liée à l'activation et la consommation de ces facteurs, mais également à la consommation de plaquettes [97] ce qui explique la thrombopénie et le TP bas retrouvé dans notre étude et dans la littérature, les données sont rassemblées dans le tableau ci-dessous.

Tableau XXVIII : Anomalies de l'hémostase dans littérature dans le syndrome vipérin

Auteurs	Durée d'étude	Lieu de l'étude	TP bas	Thrombopénie
Ozay et al [96]	1997-2002	Turquie	-	9%
Shaw et al [94]	1992-2002	Californie	33%	21%
Ouermi et al [95]	2014-2016	Burkina Faso	-	16.2%
Berdai et al [92]	2011-2013	Fès	58%	91%
Notre série	2013-2021	Taroudant	40,65%	65,93%

L'anémie retrouvée est due au saignement mais aussi à une action hémolytique du venin de vipère : le passage des hématies dans des capillaires rétrécis par des magmas de fibrine provoque la formation de schizocytes et par conséquence la survenue d'une hémolyse aiguë. [98,99]

L'insuffisance rénale dans les morsures de vipère est multifactorielle, en plus de l'effet néphrotoxique direct du venin de serpent d'autres facteurs comme l'hypotension, l'hémolyse et la CIVD sont également responsables de la perturbation du bilan rénal chez nos malades.[100] Il est important de noter qu'aucun de nos malades n'a nécessité de séance d'hémodialyse, nos patients ont récupéré une fonction rénale correcte après remplissage et optimisation hémodynamique. Ceci était similaire aux différentes études, notamment celle de Berdai [92].

L'hyperleucocytose est la manifestation biologique du syndrome inflammatoire local et général induit par le venin vipérin. [47]

Ces manifestations biologiques sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau XXIX : Autres manifestations biologiques du syndrome vipérin dans la littérature.

Auteurs	Durée d'étude	Lieu de l'étude	Anémie	Insuffisance rénale	hyperleucocytose
Ozay et al [96]	1997-2002	Turquie	9%	5%	-
Ouermi et al [95]	2014-2016	Burkina Faso	33.8%	-	-
Berdai et al [92]	2011-2013	Fès	66.7%	25%	-
Levy et al [93]	2008-2014	Israël	10%	-	46%
Notre série	2013-2021	Taroudant	36,26%	12,08%	72%

VI. Traitement des envenimations vipérines:

1. CAT au lieu de la morsure :

1.1. Les gestes à faire [3,16]:

Les mesures qu'il faut prendre au lieu de la morsure :

- ❖ Calmer et rassurer la victime, car un état hyperdynamique peut accélérer la dissémination du venin.

- ❖ Immobiliser le corps de la victime, et surtout ne pas bouger le membre mordu. Il faut savoir que chaque mouvement et chaque contraction musculaire accélère le passage du venin dans la circulation sanguine et lymphatique.
- ❖ Enlever les bagues, les bracelets, les montres, les chaussures, et tout objet pouvant constituer un obstacle à l'irrigation sanguine.
- ❖ Désinfecter la zone de la morsure essentiellement en regard des traces de crochets par un produit incolore afin de ne pas masquer les signes inflammatoires locaux.
- ❖ Identifier le serpent.
- ❖ Evacuer la victime le plus rapidement possible vers un établissement médical (centre de santé ou de préférence un hôpital).
- ❖ Les bandages d'immobilisation par pression [107]. Ils sont utiles en cas de morsures d'élapides (serpents neurotoxiques qui ne provoquent pas de gonflement local) pour réduire le flux lymphatique. Mais ils ne sont pas recommandés dans le cas de morsures de vipéridés. S'il est mal appliqué, un bandage d'immobilisation par pression peut provoquer une augmentation des lésions tissulaires locales. Pour ces raisons, les bandages d'immobilisation par pression ne sont pas recommandés par l'OMS dans la majorité des morsures de serpent dans le monde [107].

1.2. Les gestes à éviter [108, 109, 110]:

La victime doit éviter toutes les méthodes traditionnelles car apportent beaucoup plus de mal que de bien :

- ❖ Effectuer un garrot au niveau du membre mordu. C'est un geste dangereux pour la victime car il augmente la toxicité locale du venin et l'ischémie tissulaire du membre mordu.

La mise en place d'un garrot est contre-indiquée dans les morsures de vipère. Le garrot peut en effet aggraver les manifestations locales du venin sans empêcher sa diffusion dans l'organisme. [104,105,106]

Dans notre série 29 patients sont admis avec un garrot en place soit 31,86% des cas.

- ❖ Scarification, massage, mutilation ou faire des incisions locales au niveau de la zone de la morsure. Ces gestes accélèrent l'absorption du venin, peuvent se compliquer d'un saignement local et peuvent constituer une porte d'entrée aux infections.
- ❖ Aspirer ou sucer la zone de la morsure afin d'évacuer le venin. Ce geste est inefficace car les serpents injectent leur venin dans l'hypoderme où il diffuse rapidement. En outre, elle peut être dangereuse pour le réalisateur en cas d'effraction de la muqueuse buccale.
- ❖ Appliquer d'herbes, de substances chimiques sur la zone de la morsure. Ces traitements ne répondent à aucune base scientifique et peut même retarder la consultation du malade ce qui aggrave le tableau clinique et le pronostic vital et fonctionnel.
- ❖ Au Maroc, malheureusement ces moyens sont toujours utilisés et il est temps de bannir par une éducation et information de la population.
- ❖ L'application directe et prolongée d'une vessie de glace est déconseillée car elle entraîne une vasoconstriction artérielle et une cytolyse ce qui pourrait aboutir à des gelures et à des nécroses.
- ❖ Donner à la victime des boissons tachycardisantes tel le thé et le café. Ces dernières favorisent la diffusion du venin.
- ❖ Injection intramusculaire.

Dans notre étude 46,15% des patients ont reçu un traitement traditionnel en première intention, une tendance retrouvée dans d'autres pays du monde (Turquie [80], Burkina Faso [74]). Plusieurs auteurs ont également noté que 40 à 90% s'adressaient aux tradipraticiens, au moins en 1^{ere} intention [25,101]. Cette situation retarde ainsi la prise en charge et contribue à augmenter le taux de mortalité.

2. CAT lors du transport vers l'hôpital :

- ❖ La victime doit être transportée en toute sécurité, le plus rapidement possible à un établissement médical où elle peut recevoir une prise en charge médicale spécialisée [8].
- ❖ Tous les moyens de transport peuvent être utilisés (brancard, motocyclette, vélo, voiture, cheval, train, bateau, avion) à condition de réduire au maximum les mouvements du corps et particulièrement ceux du membre mordu, vu le risque d'accélération de l'absorption systémique du venin à chaque mouvement [16].
- ❖ Si possible, immobiliser la victime en position latérale de sécurité afin de prévenir l'inhalation en cas de vomissements, prendre une voie veineuse périphérique au niveau d'un membre sain, administrer un traitement antalgique en cas de douleur [16, 112, 113].

Dans notre série, 5 patients soit 5,50% étaient référés par 2 formations sanitaires, dont uniquement un seul patient qui a bénéficié d'un transport médicalisé.

3. CAT en milieu hospitalier:

3.1. Mise en condition initiale:

Une évaluation clinique rapide initiale doit être effectuée dans un service d'urgence dès l'admission du patient, en utilisant l'approche ABCDE (airway, breathing, circulation, disability of the nervous system, exposure and environmental control) qui permettra d'évaluer les fonctions vitales [16]. Dans quelques cas : hypotension sévère, insuffisance respiratoire terminale, arrêt cardiaque, une réanimation cardio-respiratoire doit être effectuée en urgence [16].

Après avoir éliminé une urgence vitale, une évaluation clinique détaillée peut être réalisée. Le médecin des urgences doit faire un interrogatoire bien conduit et un bon examen clinique local et général pour conclure à une gradation clinique et pour s'assurer qu'il s'agit vraiment d'une envenimation par morsure de vipère [114,115]. Les critères d'hospitalisation et

les indications thérapeutiques sont en fonction du grade observé, en sachant que celui-ci peut évoluer durant les premières heures [113,114].

- ❖ Grade 0 : une surveillance de quatre heures au service des urgences est préconisée [113,114]. Au-delà, une évolution vers grade 1 est improbable [114]. Néanmoins, une surveillance de 24 heures est souhaitable. Il faut désinfecter la zone de morsure et faire un contrôle de la vaccination antitétanique [114].
- ❖ Grade 1 : Hospitalisation pendant moins de vingt-quatre heures en unité d'hospitalisation de courte durée [113,114]. Réévaluer la gradation clinique toutes les heures (surtout les six premières heures). Tracer le niveau de l'œdème au feutre sur la peau. Renouveler les examens biologiques toutes les six heures [114]. Il faudrait administrer un traitement antalgique, désinfecter les traces de crochets et contrôler la vaccination antitétanique [114]. L'immunothérapie antivenimeuse est indiquée en cas de : grossesse, morsure au niveau de zones hyper vascularisées (cou, visage), en présence de lésions potentiellement hémorragiques, si l'âge de la victime est inférieur à 11 ans ou supérieur à 60 ans, et si son poids est inférieur à 25 kilogrammes [113, 114].
- ❖ Grade 2 et 3 : Hospitalisation en réanimation et administration de l'immunothérapie antivenimeuse [113, 114].

3.2. Traitement symptomatique:

a. Les antalgiques :

L'envenimation se traduit la plupart du temps par une douleur intense [49]. Un traitement antalgique doit donc être proposé systématiquement. Celui-ci sera adapté à l'évaluation de la douleur par le patient en s'aidant d'échelles (EVA, EVN). Pour une douleur peu intense, un antalgique de classe I type paracétamol sera administrée, pour une douleur modérée, et pour une douleur intense, un antalgique classe III (morphiniques). Un traitement antalgique à base de

paracétamol a été prescrit chez 100 % de nos malades puisque les AINS sont contre indiqué, l'adjonction de morphine a été nécessaire chez 2 patients.

b. Antibiothérapie :

L'antibiothérapie est inutile dans les morsures sans envenimation [115]. L'antibiothérapie à base d'amoxicilline acide clavulanique n'a été administrée que chez les malades ayant subits un acte chirurgical, certaines études préconisent une antibiothérapie prophylactique chez tout malade mordu par une vipère citant comme argument la flore microbienne retrouvée sur les crochets de ces animaux [116]. Plusieurs études ont démontré l'inutilité de l'antibiothérapie systématique (Berdai [86], Ozay [96]). L'antibiothérapie a été appliqué avec succès dans notre série avec un taux d'infection de 3 %.

c. La corticothérapie :

la corticothérapie a été administré chez 12 patients soit 13,18% des cas dans notre série; un essai randomisé contrôlé chez des enfants victimes de morsures de vipère a démontré que la corticothérapie n'avait de place que si apparition de signes allergiques suite à une administration d'anti venin et n'avait pas d'effet sur la régression de l'œdème. [116]

d. Sérothérapie antitétanique :

Les serpents ne portent pas de Clostridium tétani dans leur bouche [102,117]. Toutefois, la prophylaxie antitétanique est recommandée si le patient n'est pas immunisé [102, 117].

Dans notre étude, tous nos patients ont reçu une prophylaxie antitétanique.

e. Prise en charge des complications :

e.1. Traitement de l'état de choc :

Il est multifactoriel et dépend des toxines du venin. Seule l'immunothérapie, associée à des mesures de réanimation, permettra une évolution favorable [118]. La PEC de cette complication comporte plusieurs étapes. La première consiste à préserver les fonctions vitales

(respiratoires et hémodynamiques) quelle que soit la nature du choc, grâce à des mesures de réanimations : l'assistance respiratoire est très importante car elle permet de rétablir l'inadéquation entre les apports et les besoins tissulaires en oxygène. Elle peut comporter une simple oxygénothérapie par voie nasale, une ventilation assistée non invasive ou bien une ventilation assistée invasive après intubation du patient. Sur le plan hémodynamique, la présence d'une hypotension nécessite un remplissage vasculaire par les cristalloïdes et éventuellement les macromolécules à raison de 20cc/kg en 20 min. En cas de spoliation sanguine, il est nécessaire de recourir à la transfusion sanguine. Le recours aux amines vasopressives est nécessaire si la défaillance hémodynamique persiste. Les principales catécholamines utilisées sont : Noradrénaline (0,5–10 mg/h), et l'Adrénaline (0,5–10 mg/h). Le traitement étiologique, à savoir le SAV, doit impérativement être débuté simultanément avec les mesures de réanimation pour assurer une bonne évolution [103,116].

Dans notre travail, 3 patients ont présenté un état de choc indiquant une expansion volémique et l'administration de sympathomimétiques.

e.2. Traitement des troubles de l'hémostase :

Le traitement des troubles de l'hémostase est avant tout étiologique. La transfusion d'érythrocytes est guidée par l'évaluation de l'hémorragie, la tolérance clinique de l'anémie et les résultats biologiques. La transfusion de concentrés plaquettaires et de facteurs de coagulations est indiquée, comme mesure de sauvetage, en cas d'hémorragie active ou potentielle avec baisse du TP en dessous de 35 % et/ou thrombopénie inférieure à 50 G/L [101].

Cette transfusion de produits sanguins labiles (sang complet, plasma, PPSB et fibrinogène) ne constitue qu'une solution illusoire. Tant que le venin persiste dans l'organisme, l'apport de substrats ne fait que relancer l'activité enzymatique du venin [2]. En effet, des travaux menés en Afrique ont démontré l'intérêt limité de la transfusion de plaquettes, de plasma frais congelé ou de fibrinogène. Ces derniers sont consommés par les enzymes du venin qui restent actives pendant plusieurs jours dans la circulation [119]. Cette découverte est actuellement

discutée par d'autres équipes qui suggèrent l'association antivenin et plasma frais congelé afin de diminuer la durée de la coagulopathie de consommation induite par le venin de serpent (CCIV) [120,121].

Conséquemment, en l'absence d'immunothérapie, les thérapeutiques transfusionnelles constituent un moyen de compensation des pertes excessives lorsqu'elles constituent un risque majeur, et permettent de fournir un délai supplémentaire afin que le patient parvienne vivant à une structure hospitalière capable de lui administrer l'antivenin [1,107]. La transfusion sanguine peut également être envisagée en cas d'hémolyse massive, ce qui est exceptionnel, même en cas d'envenimation par Elapidae dont les venins sont riches en phospholipases [2].

Dans notre étude, la transfusion de produits sanguins labiles (Culots globulaires, culots plaquettaires et plasma frais congelé) a été réalisée chez 53 patients, dont 21 ont reçu le SAV.

Il est aujourd'hui démontré que l'héparinothérapie est contre-indiquée à la phase aiguë de l'envenimation car la plupart des troubles de l'hémostase sont provoquées par une afibrinogénémie, parfois associée à une fibrinolyse et non par une CIVD.

Ainsi, l'héparine reste sans effet sur les enzymes des venins et peut aggraver le syndrome hémorragique [2,56]. En revanche, la prescription d'une héparinothérapie à dose préventive peut s'avérer nécessaire en cas de décubitus prolongé secondaire à un œdème important du membre inférieur. Elle permettra de prévenir une éventuelle thrombose veineuse. Toutefois, quel que soit le traitement à prescrire, une évaluation des antécédents des victimes et les tares sous-jacentes à la recherche de contre-indications s'impose.

Dans notre série, l'héparinothérapie préventive a été administré chez 9 patients.

e.3. Traitement de l'insuffisance rénale aigue :

Cette complication est multifactorielle et son traitement est symptomatique [15]. Une expansion volémique associée à une injection lente de 2mg/Kg de furosémide est indiquée en cas d'insuffisance rénale fonctionnelle [16,113]. L'épuration extrarénale (l'hémodialyse) est

indiquée dans les cas suivants : surcharge hydrique, urémie symptomatique, acidose symptomatique, créatinine > 4mg/dl, urée > 130 mg/dl, kaliémie > 7mmol/l [16].

Dans notre étude, l'IRA a été traitée par le remplissage vasculaire et l'optimisation hémodynamique chez tous les patients.

e.4. Traitement chirurgical:

Les indications chirurgicales sont très limitées actuellement et sujettes à discussion. En France, les indications chirurgicales sont rares. Il s'agit d'excisions de la nécrose des points de morsure et parfois une plastie greffe tardive [113, 114]. Les aponévrotomies de décharge sont abandonnées du fait que depuis l'utilisation de l'antivenin il n'est plus décrit de syndrome de loge dans les suites d'une morsure de vipère européenne [113].

Au Maroc, l'aponévrotomie de décharge est souvent réalisée chez les patients qui ont un œdème extensif avec des signes d'ischémie, car l'utilisation du sérum n'est pas toujours possible [15].

Dans notre série, uniquement 16 patients ont bénéficié de ce traitement soit 17,58% des cas, dont 2 ont reçu l'immunothérapie soit 12,5% des patients opérés.

3.3. Traitement spécifique: Immunothérapie:

a. Généralités:

L'immunothérapie a maintenant plus d'un siècle. Après sa découverte, son utilisation thérapeutique s'est très rapidement développée dès la fin du XIXe siècle. Phisalix établit en 1894 la propriété antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère au moyen d'un venin atténué par la chaleur [125]. La même année, Calmette étudia trois protocoles d'immunisation et constata comme Phisalix et Bertrand que le sérum des animaux vaccinés avait également une action thérapeutique [126]. Il prépara un SAV d'usage médical contre les morsures de cobras de l'Inde et se fit le véritable promoteur de l'immunothérapie antivenimeuse. Le SAV contre le venin de cobra fut commercialisé par Calmette à Saïgon en 1896 ensuite de

nombreux médecins ont pu développer, dans leur pays ou dans les colonies qui en dépendaient, des SAV sur la base des protocoles de Calmette [2].

b. Fabrication [2,127,128]

Depuis la découverte du SAV en 1894, sa préparation ne s'est pas beaucoup modifiée. Le principe de base est d'immuniser un animal dont on utilisera les anticorps pour protéger la victime de l'envenimation. C'est, en général, le cheval qui est utilisé comme animal d'immunisation vu la quantité de sérum recueilli mais d'autres animaux ont été proposés (Vache, chèvre, mouton) soit lorsque l'élevage du cheval était difficile, soit pour fournir un SAV susceptible d'être administré à des personnes allergiques au sérum de cheval.

Après une immunisation progressive de l'animal et lorsqu'un titre convenable d'anticorps est atteint, le sang immunisé est prélevé sur anticoagulant (citrates de sodium) et purifié en vue d'augmenter son efficacité et d'éliminer les substances susceptibles d'entraîner des effets indésirables. Ensuite, une hydrolyse par la pepsine permet de séparer le fragment Fc des fragments F (ab')₂ thermostables, porteurs de l'activité d'anticorps alors qu'un traitement par la papaïne sépare le fragment Fc des fragments Fab individualisés. Ainsi le fragment FC est séparé des fragments spécifiques, Fab ou F (ab')₂ par ultrafiltration sur membrane en exploitant leur différence de poids moléculaire. Par la suite, le sérum est traité puis conditionné pour sa commercialisation sous forme liquide ou plus rarement sous forme lyophilisée.

Les SAV peuvent être monovalents, lorsqu'ils sont obtenus après l'immunisation d'un animal par le venin d'une seule espèce, ou polyvalents lorsque l'animal immunisé reçoit un mélange de venins de plusieurs espèces distinctes de serpent. En principe, un sérum monovalent est plus efficace pour traiter une envenimation par l'espèce correspondante, mais ce n'est pas une règle absolue. En revanche, certaines espèces plus rares, ou pour lesquelles il n'existe pas de sérum, partagent des antigènes toxiques avec plusieurs espèces voisines et l'envenimation bénéficiera largement d'une immunothérapie polyvalente dont la diversité d'anticorps spécifiques est plus grande.

c. Mode d'action [2,129]

L'action du SAV repose sur le contact de l'anticorps avec l'antigène correspondant. L'idéal serait que l'anticorps diffuse dans le même milieu et dans des conditions voisines de celles de l'antigène. Ensuite, il faut s'assurer qu'après la rencontre, il y aura bien neutralisation puis élimination du complexe antigène anticorps. Il existe deux types d'anticorps actifs, notamment sur les neurotoxines :

– Anticorps « protecteurs » capables de reconnaître un épitope proche du site toxique d'une toxine libre et empêcher sa fixation sur son récepteur ; cependant, lorsque la toxine est fixée sur son récepteur, l'épitope reste inaccessible pour l'anticorps. Cette fonction est assurée par des anticorps polyclonaux et exploitée au cours de l'immunothérapie.

– Anticorps « curatifs » capables de distinguer un épitope éloigné du site actif et peuvent se lier à une toxine, lorsqu'elle est déjà accrochée au récepteur, pour l'en arracher. Cette propriété a été démontrée à l'aide d'anticorps monoclonaux.

Le SAV provoque un transfert du venin à partir des compartiments tissulaires vers le compartiment sanguin conformément à la loi d'action de masse. Cette tendance à l'équilibre des concentrations de venin entre les différents compartiments de l'organisme justifie l'injection d'un volume d'antivenin supérieur à celui requis pour permettre, d'une part, d'accélérer le transfert du venin vers le compartiment vasculaire et, d'autre part, d'optimiser la rencontre antigène-anticorps dans les vaisseaux sanguins.

L'élimination des complexes antigène-anticorps constitue la principale limite. L'élimination des complexes formés avec les Fab est effectuée exclusivement par voie rénale. Cette élimination peut être parfois bloquée lorsque ces complexes excèdent la taille du seuil de filtration glomérulaire, ce qui semble être fréquent avec les protéines des venins de serpent. Ainsi, le risque de lésions rénales est donc important avec ce type de fragments d'immunoglobuline. Par ailleurs, les complexes immuns formés avec les F (ab')₂ sont éliminés par les tissus immunocompétents, foie, rate et ganglions lymphatiques, ce qui est rapide, indépendant de leur poids moléculaire et évite la néphrotoxicité.

d. Effets secondaires

Les effets indésirables observés au cours de l'immunothérapie sont dus à l'administration de protéines étrangères, la sensibilisation préalable du patient au sérum de cheval qui entraîne une réponse d'hypersensibilité de type III-IV ou à la présence de complexes immuns difficilement éliminés par l'organisme. Ainsi, le SAV expose le sujet à 2 risques redoutés [2] :

– **Effets secondaires précoces** : Ils apparaissent soit chez des sujets sensibilisés, ayant reçu antérieurement une immunothérapie (antivenimeuse ou antitoxinique), soit chez des sujets vierges de toute immunothérapie antérieure. Dans le premier cas, on parlera de réaction anaphylactique, dans le second, de réaction anaphylactoïde. Ces réactions allergiques sont dues à la présence dans le SAV d'une forte proportion de fragments Fc dépourvus d'activité anticorps mais capable d'activer le complément. Certains sérums peu purifiés peuvent entraîner jusqu'à 30 % d'effets indésirables, voire davantage. Toutefois, le choc anaphylactique brutal semble rare, surtout avec des fragments d'immunoglobulines purifiés [2,130].

En effet, avec l'utilisation de fragments F (ab')₂, le taux de réactions allergiques est très faible : 0,5 % sur plus de 200 patients traités par Ipser Africa®, aucune avec le Viperfav® sur une série de 79 patients [131].

– **Effets secondaires tardifs** : Pour être éliminés de l'organisme, les anticorps hétérologues du SAV nécessitent environ trois semaines. Pendant cet intervalle, des anticorps dirigés contre le sérum non éliminé sont produits et forment rapidement des dépôts de complexes immuns, d'où le nom de « maladie du neuvième jour » encore connue sous le nom de maladie sérique ou maladie des complexes immuns. Ces complexes se déposent au niveau de la paroi des petits vaisseaux provoquant une série de symptômes habituellement modérés (fièvre, éruption cutanée, prurit, arthralgies et une protéinurie transitoire). Dans les formes sévères, on peut observer une glomérulonéphrite aigue avec une vascularite voire une neuropathie [2,130].

e. Les différents antivenins utilisés dans le monde :

✚ En Europe :

L'antivenin utilisé essentiellement en Suède et en Grande Bretagne est appelé Beritab*, constitué de fragments Fab d'Anticorps spécifiques de moutons immunisés exclusivement avec le venin de Vipera berus [113].

En France, depuis 1999 est commercialisé Viperfav *composé de fragments F (ab') 2 dont le processus de fabrication, lui confère un niveau élevé de pureté [132]. Son pouvoir neutralisant est très élevé puisqu'une dose de 4ml neutralise plus de 500 dl de venin de Vipera Berus, et plus de 1000 dl de venin de Vipera aspis et Vipera ammodytes [113]. En Suisse, en plus du Viperfav* il y a le ViperaTab*, et European Viper Venom antiserum* [133].

✚ En Amérique :

CroTab*, utilisé en Amérique du sud pour le traitement des envenimations dues aux morsures de Crotalidae [4,134]. Antivipmyn* utilisé pour neutraliser le venin de Bothrops atrox et Crotalus terrificus.

Soro Antibotropico*, neutralise surtout le venin des principales espèces de Bothrops [4,134].

Autres : Coralmyn, Anticoral antivenin, Anti-micrurus mipartitus antivenin, Soro anticrotalico, Soro antielapidico, Soro antibiotropico-crotalico... [4,134].

✚ En Afrique :

IPSER Afrique*, est un antivenin polyvalent adapté aux morsures de plusieurs espèces : Echis carinatus, Bitis gabonica, Naja [135]. Il se présente sous forme d'une ampoule de 20 cc [135].

Une étude a été réalisée par Manet et al en 1992, qui avait concerné 13 cas d'envenimation grave par morsures d'Echis carinatus à l'hôpital provincial de Garoua (Cameroun) [136].

Le sérum IPSER Afrique* a permis dans tous les cas d'enrayez définitivement la coagulopathie et les hémorragies, donc ce traitement s'est révélé un moyen très efficace dans le

traitement des envenimations graves par morsure d'*Echis carinatus*. Par son action sur la coagulopathie de consommation, il stoppe rapidement le syndrome hémorragique et transforme l'évolution de l'envenimation [136].

Une autre étude qui a été faite en Guinée par Visser, concernant 72 patients envenimés par morsures de serpents. L'utilisation du sérum IPSEAFRIQUE* a permis de traiter tous les cas, en réduisant les complications et la mortalité causée par ces morsures [137].

Par ailleurs, l'IPSEAFRIQUE* contient des fragments d'immunoglobulines polyvalentes qui peuvent être à l'origine de réactions anaphylactoïdes immédiates (moins de 12 heures) ou retardées (1 à 3 semaines) [137].

FAV -AFRIQUE* : antivenin polyvalent, son spectre est plus élargi que celui de l'IPSEAFRIQUE PASTEUR, *et comprend les espèces les plus dangereuses : cobra, mambas et vipères [15].

Un nouvel antivenin respectant les recommandations faites par l'OMS pour la production, le contrôle et l'enregistrement des immunoglobulines contre le venin de serpent [138] l'Inoserp Panafricain (Inosan Biopharma), a été enregistré récemment dans plusieurs pays africains, notamment au Bénin et en Guinée [139] .

L'Inoserp* Panafricain est un antivenin polyvalent lyophilisé composé de fragments d'immunoglobulines F(ab')₂ hautement purifiés produit par l'immunisation de chevaux avec les venins d'*Echis ocellatus*, *E. pyramidum*, *E. leucogaster*, *Bitis gabonica*, *B. arietans*, *Naja haje*, *N. melanoleuca*, *N. nigricollis*, *N. pal-lida*, *Dendroaspis polylepis* et *D. jamesoni*.

Une étude qui a été faite en Guinée et au Bénin a permis d'évaluer l'efficacité et la tolérance de ce nouvel antivenin par rapport à d'autres F(ab')₂ disponibles. La tolérance est excellente, avec une incidence faible - inférieure à 10 % -des effets indésirables bénins. La rapidité de réponse de l'antivenin, notamment sur les troubles de la coagulation, lorsque le protocole était respecté, suggère une efficacité comparable aux antivenins de référence, notamment le FAV-Afrique et l'Antivimyn-Afrique. Son utilisation se traduit par une réduction de la létalité. En outre, l'arrêt rapide des hémorragies et le retour à la normale du TCTS ont été observés chez la majorité des patients, même lorsque la dose d'antivenin a été insuffisante. [139]

✚ Sérums disponibles au Maroc [140]

Depuis 2001, l'antivenin n'était plus disponible au Maroc. En 2007, le CAPM, par la création du central des antidotes, s'est engagé à mettre à la disposition des hôpitaux l'antivenin disponible. Du fait de la complexité des démarches administratives et réglementaires, l'acquisition de l'antivenin FAV-Afrique® n'a pu se faire qu'en 2012. La stratégie nationale de lutte contre les envenimations, mise en place en 2013, reposait sur six axes, parmi eux, figurait l'acquisition et la distribution du sérum antivenin.

L'aboutissement de cette stratégie, en matière d'acquisition de SAV, s'est traduit par l'augmentation du nombre d'ampoules acquises de FAV-Afrique®, qui était passé de 50 ampoules (en 2013) à 190 ampoules (en 2014). Par la suite, 2 autres types de sérum, Favirept® et Inoserp mena®, ont été acquis en 2015. Le nombre d'ampoules de SAV acquises, entre 2012 et 2015, est indiqué dans le tableau .

Tableau XXX : Nombre d'ampoules de SAV acquises, CAPM, 2012-2015. [140]

Antivenin	2012	2013	2014	2015	Total
FAV-Afrique®	140	50	190	40	420
Favirept®	-	-	-	40	40
Inoserp mena ®	-	-	-	100	100
					560

La distribution des SAV aux hôpitaux est basée sur le profil épidémiologique des cas de MS déclarés au CAPM. Pour assurer une gestion rationnelle de ce sérum, un médecin du CAPM assure en continue le suivi et l'évaluation de son efficacité ainsi que la coordination de l'approvisionnement entre hôpitaux en cas de besoin urgent. L'approvisionnement des différentes structures hospitalières en SAV est indiqué dans les tableaux , et .

Tableau XXXI : Distribution du sérum FAV-Afrique®, CAPM, 2012-2014 [140]

Directions régionales, CHR, CHP et CHU approvisionnés en FAV-Afrique®	2012	2013	2014	Total
Direction régionale de santé de Souss-Massa-Daraa	44	16	45	105
CHP d'Essaouira	10	0	11	21
Direction régionale de santé de Laayoune-Boujdour	0	0	3	3
CHP de Dakhla	4	0	4	8
CHR de Marrakech	6	0	6	12
CHU de Marrakech	10	6	20	36
CHP de Khénifra	6	2	10	18
CHP d'Errachidia	10	0	10	20
CHR de Meknès-Tafilalt	4	4	4	12
CHP de Tata	10	0	10	20
CHP de Guelmim	4	0	4	8
CHP de Beni-Mellal	10	4	12	26
CHU de Fès	4	4	10	18
CHR de Tétouan	0	4	6	10
CHP de Chefchaouen	6	0	5	11
CHU de Rabat	5	0	7	12
Clinique Royale de Rabat	0	0	4	4
Hôpital Militaire Moulay Ismail des F.A.R - Meknès	3	0	0	3
CHU de Casablanca	2	0	4	6
CAPM	2	10	15	27
Total	140	50	190	380

Tableau XXXII : Structures hospitalières approvisionnées en Favirept®, CAPM, 2015. [140]

Structure hospitalière approvisionnée en Favirept® en 2015	Nombre d'ampoules
CHR d'Agadir	5
CHP d'Errachidia	5
CHU de Marrakech	4
CHP d'Essaouira	4
CHP de Tiznit	4
CHP de Taroudant	4
CHP de Beni-Mellal	4
CHU de Fès	4
CHP de Chefchaouen	3
CHP de Khénifra	3
Total	40

Tableau XXXIII : Structures hospitalières approvisionnées en Inoserp Mena®, CAPM, 2015 [140]

Centres hospitaliers régionaux, provinciaux et universitaires approvisionnés en Inoserp Mena® en 2015	Nombre d'ampoules
CHR de Tétouan	2
CHP de Chefchaouen	8
CHR de Souss-Massa-Daraa	8
CHP de Tiznit	6
CHP de Ouarzazate	2
CHP de Taroudant	6
CHP d'Essaouira	6
CHP de Kelaa-esraghna	0
CHR de Meknès-Tafilalt	4
CHP de Khénifra	6
CHP d'Errachidia	8
CHR d'Oujda	0
CHP de Tata	6
CHP de Guelmim	4
CHR de Dakhla	0
CHR de Laayoune	4
CHP de Beni-Mellal	6
CHU de Fès	6
CHU de Casablanca	4
CHU de Rabat	4
CHU de Marrakech	6
CAPM	4
Total	100

✚ Modalités d'utilisation

Choix du sérum

Devant toute envenimation ophidienne grave, le SAV monovalent, en théorie plus efficace, est utilisé lorsque le serpent agresseur est identifié [2]. Cette identification s'appuie généralement sur des critères cliniques (syndrome vipérin ou cobraïque), épidémiologiques (espèces présentes dans la région) ainsi qu'une identification du serpent agresseur par la victime, quand cela est possible [129]. Par ailleurs, lorsque l'identification n'est pas certaine, un SAV polyvalent, dirigé contre les principales espèces venimeuses connues dans la zone géographique de l'accident, peut être utilisé. Ce dernier possède une paraspécificité qui fournit une marge de sécurité supplémentaire, permettant ainsi d'anticiper les complications évolutives inhérentes à chaque espèce [2].

Au Maroc, les SAV disponibles sont tous de type polyvalent. Le tableau 33 ci-dessous, donne une idée sur l'immunothérapie adaptée aux différentes espèces ophidiennes marocaines. On remarque que le SAV FAV-Afrique® couvre uniquement certaines espèces marocaines, comparé aux deux autres sérums.

Tableau XXXIV: L'immunothérapie adaptée aux différentes espèces ophidiennes marocaines, CAPM, 2012-2015 [140]

Espèces	Antivenin adapté
<i>Cerastes cerastes</i>	Favirept® - Inoserp ® Mena
<i>Cerastes vipera</i>	Inoserp ® Mena
<i>Echis leucogaster</i>	FAV- Afrique® - Favirept® - Inoserp ® Mena
<i>Bitis arietans</i>	FAV-Afrique® - Favirept® - Inoserp ® Mena
<i>Vipera latastei</i>	Inoserp ® Mena
<i>Vipera monticola</i>	Inoserp ® Mena
<i>Daboia mauritanica</i>	Inoserp ® Mena
<i>Naja haje legionis</i>	FAV-Afrique® - Favirept® - Inoserp ®

- ❖ Dans notre série 62 patients ont reçu le sérum anti-venin soit 68,13% des cas étudiés. (SAV non souvent disponible)
- ❖ 4 cas de réaction anaphylactique relatifs à l'immunothérapie ont été rapportés dans les dossiers d'hospitalisation.
- ❖ La moyenne des ampoules administrées était de 1,5 ampoule allant d'une seule ampoule à 3.
- ❖ Le délai moyen d'administration du sérum était de 5 heures avec des extrêmes allant de 30minutes à 11 heures.

VII. EVOLUTION ET COMPLICATION:

1. Complications:

Les complications étaient essentiellement d'ordre hématologique dans 66,5% des cas. Ceci est conforme avec la littérature de Chippaux[76]. Kassogué A[141] a trouvé 44,1% de complication hématologique.

Tableau XXXV : complications recensées dans la littérature :

auteurs	OUEDRAGO Y[73]	Chippaux J[76]	Nientao o[74]	Kassogué A[141]	<u>Notre série</u>
complications					
hematologique	31%	67%	62,1%	44,1%	66,5
rénale	10,3%	12,4%	-	-	11,7%
neurologique	-	3%	2,2%	-	2%
cardiovasculaire	7,8%	11%	10,9%	-	5%

Nous avons trouvé trois (03) cas d'envenimations par morsure de serpent sur grossesse qui sont admis dans le service 24h après la morsure dont l'évolution fut Marqué par des morts fœtales in-utero et la guérison totale chez les mères.

Ces mêmes complications sont décrites dans la littérature, les morsures de serpent chez les femmes enceintes sont rares et de mauvais pronostique chez la mère et chez le fœtus. Ainsi il ressort dans une revue sur les envenimations pendant la grossesse par Lee Langley[142] que la mortalité maternelle est de 4,2%, contraire à notre étude qui a trouvé 2,6% de mortalité maternelle.

2. Evolution des patients :

Dans notre étude, 74 malades des 91 cas étudiés ont récupérés de façon totale la fonction du membre soit 81,31% des cas. OUEDRAGO Y [73], Coulibaly A[74] et Nientao o[75] ont trouvé respectivement 90%,86,36% et 80,4%.

Nous avons cependant observé un taux de décès de 9,89%. Ce taux est quasi identique a ceux trouvés par OUEDRAGO Y[73] (10%), Coulibaly A[74] ,M chobli et al[143] soit 13,65% et 22%

Tableau XXXVI : evolution des victimes de morsures de vipères dans la littérature :

auteurs	Evolution favorable	decès
OUEDRAGO Y [73]	90%	10%
COULIBALY A [74]	86,36%	13,65%
M chobli et Al [143]	71%	22%
Notre série	81,31%	9,98%

3. Durée d'hospitalisation :

- ❖ La durée d'hospitalisation variait entre 7 heures et 22 jours, avec une moyenne de 8 jours.
- ❖ Pour les 29 patients n'ayant pas reçu l'anti venin, la durée d'hospitalisation varie entre 17h et 11 jours avec une moyenne de 9 jours d'hospitalisation.
- ❖ Tandis que pour les 62 patients bénéficiant du SAV, la durée d'hospitalisation varie entre 8h et 9 jours avec une moyenne d'hospitalisation de 6 jours. Par contre OUEDRAGO Y [73] et Coulibaly A [74] ont trouvé une durée d'hospitalisation inférieure à 3 jours chez 69,8% et 72,73%. La durée moyenne a été de 4jours avec des extrêmes de 0 et de 9jours.



RECOMMANDATIONS



Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

I. Aux autorités sanitaires :

- ❖ Entreprendre des séances de formation des médecins en soulignant sur l'intérêt des référentiels, de la nécessité de recourir au temps de coagulation sur tube sec si la réalisation des bilans biologiques est impossible ainsi que l'importance des premiers gestes et de l'identification certaine du serpent agresseur. Ces séances devront intéresser particulièrement les structures hospitalières n'adhérant pas à la stratégie mise en place.
- ❖ Pour l'identification des serpents agresseurs, les professionnels de santé devront coordonner avec le CAPM qui coordonnera avec l'Institut Scientifique de Rabat pour éviter toute erreur de diagnostic.
- ❖ La nécessité du renforcement des hôpitaux concernés, surtout en sérum antivenimeux, ainsi que le suivi régulier du déroulement de la prise en charge et de l'évolution des envenimés.
- ❖ La création d'un tableau de bord au niveau du CAPM, reliant ce dernier aux différentes structures hospitalières par un réseau inter-service permettant de suivre, en temps réel, la prise en charge des patients.
- ❖ L'organisation de séances d'audit au niveau des hôpitaux ayant enregistrés des décès afin de chercher et empêcher ultérieurement toute erreur de prise en charge.
- ❖ Développer la recherche clinique (épidémiologie, physiopathologie) et les études fondamentales (pharmacotoxicologie, immunologie) des envenimations.

II. Aux populations :

Quelques règles simples, mais efficaces peuvent être énumérés :

- ❖ Il est conseillé de porter des vêtements amples et longs (pantalons, manches longues) ainsi que des chaussures montantes, solides lors de déplacements en compagnie.
- ❖ En cas de morsure, il ne faut absolument pas que l'entourage essaie de capturer le serpent mis en cause.
- ❖ Il ne faut pas introduire la main ou les pieds nus dans des orifices du sol ou de murs.
- ❖ Devant un serpent, il faut reculer lentement, ne pas essayer de l'effrayer, ou de le faire fuir.
- ❖ L'environnement proche de la maison doit être entretenu de sorte à couper les herbes hautes, éviter les plantes grimpantes, réparer les fissures, orifices dans les murs ou sols.
- ❖ La nuit, il est conseillé de se déplacer avec une lampe.
- ❖ Il ne faut pas dormir à la belle étoile sur le sol ou à proximité d'habitats possibles de serpents (amas de pierre, bois, broussailles, champ de hautes herbes...).
- ❖ Il faut se méfier des serpents morts, même avec têtes décapitées car celles-ci conservent la faculté de mordre au moins une heure après et le venin est toujours actif.



Figure 59: les précautions préventives, les gestes à faire et les gestes à éviter devant une morsure de vipère [140]



CONCLUSION



On enregistre chaque année 4 à 5 million de morsures de serpents dans le monde, dont environ 100000 personnes décèdent par an.

Les espèces venimeuses de serpents sont très nombreuses et très variées. Le tableau clinique est polymorphe, souvent grave en cas d'absence d'une prise en charge urgente et adéquate.

La bonne connaissance de la clinique, para clinique, toxicocinétique, permet au praticien d'évaluer en urgence la gravité des envenimations vipérines et donc d'établir une conduite à tenir thérapeutique logique, convenable et efficace.

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.)

La thérapie antivenimeuse est le traitement de choix des morsures de vipère. Associée à un traitement symptomatique essentiellement ciblé sur le syndrome inflammatoire, la douleur, l'œdème et le syndrome hémorragique.

Au Maroc, la prédominance de l'évolution favorable et la diminution du taux de létalité témoignent de l'impact positif de la stratégie nationale mise en place.



ANNEXES



ANNEXE 1 : FICHE D'EXPLOITATION

1- les données anamnestiques :

- **Données épidémiologiques :**

- Identité du patient : nom : prénom :
- Age :
- Sexe : Masculin féminin
- Région ou ville de provenance :
- Niveau socioéconomique : bas moyen haut

- **Antécédents :**

Terrain :

Pathologie sous-jacente :

- **Date de la morsure :** ../../....
- **Horaire de la morsure :**
 - Matin
 - Après-midi
 - Soir
- **Saison de la morsure :**
 - Automne (septembre à décembre)
 - Hiver (janvier à mars)
 - Printemps (mars à juin)
 - Été (juin à septembre)
- **Le délai de prise en charge :.....h**
- **La structure de sante consultée en premier :**
- **Identification du type de serpent :**

Oui non

Si oui : Quelle famille :

Quelle espèce :

- La prise en charge initiale dans cette structure :

Gestes pré Hospitaliers

18. Gestes proscrits pratiqués :

- Pose de garrot ou de bandage serré
- Incision
- Succion

- Délai entre la morsure et l'admission en réanimation : ...h

- Siège de la morsure :

- Membre inférieur
- Membre supérieur
- Tronc
- Région céphalique

- Nombre de morsures :

- Douleur : oui non

- Nausées et vomissements : oui non

- Douleurs abdominales : oui non

- Diarrhées : oui non

- Les sueurs : oui non

2- les données cliniques :

2-1 Les signes généraux :

- L'état hémodynamique :

- La tension artérielle : mm Hg
- La fréquence cardiaque : ...BPM
- Le temps de recoloration cutané :s
- Froideur des extrémités : oui non

- L'état de conscience (Score de Glasgow) :.../15

- La fréquence respiratoire : Cycles par minute
- Pâleur cutanéomuqueuse : oui non
- La température : ...°

2-2 les signes locaux :

- La présence de traces de crochets : oui non
- Le nombre de traces de crochets :
- Siège des traces de crochets :.....
- L'œdème : oui non

Si oui l'étendu de l'œdème :

Œdème local

Œdème régional du membre

Œdème extensif arrivant au tronc

- L'érythème : oui non
- Nécrose : oui non
- Le pouls en regard des crochets : bien perçu faible
- Phlyctènes et ecchymoses : oui non
- Syndrome de loge : oui non
- Traces de scarifications : oui non
- Douleur à la palpation : oui non

2-3 l'état respiratoire

- SaO₂ :....%
- Auscultation respiratoire :
- Détresse respiratoire : oui non

2-4 l'état neurologique

- Déficit neurologique : oui non
- Si oui de quel trouble neurologique s'agit il :

Ptosis

Myosis

Ophthalmoplégie

Troubles sensitifs

Troubles moteurs

Somnolence

Autre :

2-5 l'état cardio-vasculaire :

- Auscultation cardiaque :

2-6 syndromes hémorragiques cliniques :

- Epistaxis
- Hématémèse
- Hémoptysies
- Autre :

2-7 Le grade clinique de l'envenimation vipérine a l'admission

(Classification d'Audebert : Annexe II) :

- Grade 0
- Grade 1
- Grade 2
- Grade 3

3- la prise en charge thérapeutique :

- Une voie veineuse périphérique : oui non
- Oxygénothérapie nasale : oui non
- Intubation ventilation contrôlée : oui non
- Remplissage vasculaire : oui non
- Drogues : oui non

Si oui laquelle :

Dopamine

Adrénaline

Noradrénaline

Dobutamine

• **Transfusion : oui non**

Si oui :

– CG

– PFC

– CP

• **Antalgiques : oui non**

• **Antibiotique : oui non**

Si oui : La famille :.....

L'indication :

• **Héparinothérapie : oui non**

• **Corticothérapie : oui non**

• **La sérothérapie antitétanique : oui non**

Soins locaux : oui non

• **Aponévrotomie de décharge : oui non**

• **Sérum antivenimeux : oui non**

4-Bilan paraclinique :

• **Biologie : -NFS : Hg=g/dl -PQ=...../mm³ -GB=...../mm³**

–TP =.....% –CPK=

• **Signes biologiques de gravité d'après Harry (Annexe III):**

Oui non

• **Cinétique du bilan biologique :**

	Numération formule sanguine			IONOGRAMME				Bilan d'hémostase		
	Hg (g/dl)	PQ (/mm3)	GB (/mm3)	Na+ (mmol/l)	K+ (mmol/l)	Glycémie (g/l)	Urée/créat (g/l) (mg/l)	TP (%)	TCK (/30s)	INR
J1 d'hospitalisation										
J2										
J3										
J4										

5- l'évolution clinique et paraclinique :

- Favorable
- Défavorable

Si oui:

- Complications locales
- Complications générales
- Mortalité

6- la durée de l'hospitalisation : ...j

Annexe 2 : grades cliniques d'Audebert

Grade selon Audebert	Critères cliniques
Grade 0 : morsure blanche	Signes locaux : traces de crochets, pas de douleur, pas d'œdème, pas d'érythème
Grade 1 : envenimation minime	Signes locaux : traces de crochets, œdème modéré, douleur. Signes généraux : absents
Grade 2 : envenimation modérée	Signes locaux : œdème extensif (majeure partie du membre) et / ou présence de signes généraux modérés
Grade 3 : envenimation sévère	Signes locaux : œdème géant (au-delà du membre atteint) et /ou signes généraux sévère

Annexe 3 : Conduite à tenir devant une morsure de serpent

Conduite à tenir devant une morsure de serpent




Premiers gestes de secours

Evacuation rapide vers une structure hospitalière adaptée après mise en condition si possible

Evaluation clinique : Examen local et examen général (fréquence respiratoire, pouls, pression artérielle, température, état de conscience)

Prise en charge d'une détresse vitale

Bilan biologique

Distinction entre morsure par Vipère ou par Cobra

Gestes à faire

- Rassurer la victime, la mettre au repos en décubitus dorsal.
- Stabiliser le membre morsuré.
- Enlever les bagues, montres, bracelets, chaussures.
- Disinfecter par un antiseptique.
- Mettre en place une voie veineuse périphérique.
- Programmer le transfert vers une structure hospitalière.

A ne pas faire

- Mixage avec d'un produit.
- Incision, ponction, aspiration, cautérisation de la plaie.
- Application de produits et remèdes ou de plantes médicinales.
- Injection d'antidote.
- Administration de corticoïdes, d'antidépresseurs ou d'anticoagulants.

Interrogatoire

Informations à préciser :

- Proximité du patient.
- Signe et heure de la morsure.
- Circumstances de la morsure.
- Cartographie de la morsure.
- Progression des signes locaux et systémiques.
- Caractéristiques du serpent agresseur.

Bilan paraclinique

- Groupe sanguin.
- Bilan d'hémocoagulation (TR, TCA, Fibrogène, NFS plaquettes).
- Sérogramme sanguin.
- Transaminases, CPK, Myoglobine.
- Réserve alcaline, myoglobine.
- ECG et radiographie du thorax de face.

En l'absence de laboratoire : Test de coagulation sur tube sec (CTCS)

- Pulvériser 5 ml de sang veineux sur tube sec propre.
- Laisser reposer sans agiter pendant 20 à 25 minutes.
- Observer le caillot sanguin (absence ou non de troubles de l'hémostase).
- Caillot normal : pas de syndrome hémorragique (pas de troubles de l'hémostase).
- Caillot anormal (fragments ou absent) : syndrome hémorragique (absence de trouble de l'hémostase).

Traitement adjuvants

- En cas de syndrome vipérin : Analgésie : paracétamol, morphine.
- En cas de syndrome cobraïque : Hémostatique (H2O2) + Atropine titrée (200 à 500 µg/kg).
- Antidépresseur selon l'aspect de la morsure (Amoxicilline Acide clavulanique).
- Verification du statut vaccinal antitétanique.
- Tétanos si besoin (gamma globulines, vaccins de globulines rouges, concentrés plaquettaire).
- Apports osmolaire seulement en cas de syndrome des lèges.

Traitement spécifique (serumothérapie)

- Grade 2 et 3
- Grade 1 en cas de grossesse ou lésion potentiellement hémorragique, de morsure au visage ou de site et quand le poids est inférieur à 25 kg.

Posologie :

- 1 à 2 ampoules d'antivenin dans une perfusion de 200 ml de sérum physiologique ou solution saline en 1 heure.
- Posologie à ajuster chez l'enfant en fonction du poids du bébé à son poids (Posologie : 1 ampoule sans dilution 250ml).
- Préciser le traitement d'accompagnement (voir annexes thérapeutiques).

Prise en charge de la sérithérapie avec antivenin :

- Syndrome hémorragique : jusqu'à normalisation des paramètres d'hémostase ou arrêt du saignement, Syndrome urémo-toxique local (absence de réponse pendant 1 jour).

Evolution :

- Passer les 24 premières heures, évaluation clinique et biologique à la 2^{ème} heure puis toutes les 4 heures en l'absence d'amélioration, 1 à 2 ampoules supplémentaires toutes les 4 heures, évaluation clinique et biologique toutes les 4 à 6 heures, en l'absence d'amélioration, 1 à 2 ampoules supplémentaires.

RE : En cas de syndrome cobraïque, il est recommandé d'administrer 2 ampoules de l'antivenin en une injection directe dans le site de morsure, une seconde injection sera réalisée dans les heures après si aucune amélioration clinique n'est constatée.

Pour plus d'informations sur la conduite à tenir :

- Téléphoner au CAPM.
- Pour l'identification du serpent agresseur : envoyer une photo au CAPM.

Grade 0

- Douleur modérée.
- Signes de choc.
- Pas d'œdème.
- Pas d'hémorragies.

Hospitalisation de 24 heures
Surveillance clinique et biologique

Evolution favorable

Grade 1

- Douleur importante.
- Œdème ne dépassant pas le coude ou le genou.
- Pas d'hémorragies.

Hospitalisation en milieu de réanimation
Traitement symptomatique des grandes détresses vitales, Sérothérapie si disponible

Evolution défavorable

Grade 2

- Œdème dépassant le coude ou le genou.
- Présence de phlyctènes et de nécroses.
- Saignement modéré au niveau de la morsure.
- Hématurie.
- Gingivorragies.

Hospitalisation en milieu de réanimation
Traitement symptomatique des grandes détresses vitales, Sérothérapie si disponible

Surveillance clinique et biologique

Grade 3

- Œdème dépassant la racine du membre.
- Nécrose étendue.
- Œdème.
- Hémoptysse.
- Saignement digestif.

Paralysies du membre morsuré.

- Foies bilatéraux pathogénomiques.
- Atteinte des paires crâniennes.
- Troubles de la digestion et de la phonation.
- Paralysie ascendante.
- Arrêt respiratoire.

Examen clinique et biologique normaux

Sortie de l'hôpital












Ont contribué à l'élaboration de cette conduite à tenir :

Centre Antipoison de la Région Occidentale de Madagascar (CARO), Direction Régionale de Santé de la Région Tule Arive (DRS Région de Tule Arive), Direction Régionale de Santé de la Région Sava (DRS Région de Sava), Direction Régionale de Santé de la Région Anosy (DRS Région de Anosy), Direction Régionale de Santé de la Région Atsimo-Andriamanantso (DRS Région de Atsimo-Andriamanantso), Direction Régionale de Santé de la Région Antananarivo (DRS Région de Antananarivo), Direction Régionale de Santé de la Région Antsiranompa (DRS Région de Antsiranompa), Direction Régionale de Santé de la Région Betsileo (DRS Région de Betsileo), Direction Régionale de Santé de la Région Betsimisaraka (DRS Région de Betsimisaraka), Direction Régionale de Santé de la Région Bongolava (DRS Région de Bongolava), Direction Régionale de Santé de la Région Centre (DRS Région de Centre), Direction Régionale de Santé de la Région D'Australie (DRS Région de D'Australie), Direction Régionale de Santé de la Région d'Atsimo-Atsinarivo (DRS Région de Atsimo-Atsinarivo), Direction Régionale de Santé de la Région d'Atsimo-Andriamanantso (DRS Région de Atsimo-Andriamanantso), Direction Régionale de Santé de la Région d'Atsimo-Andriamandiana (DRS Région de Atsimo-Andriamandiana), Direction Régionale de Santé de la Région d'Atsimo-Andriantananjato (DRS Région de Atsimo-Andriantananjato), Direction Régionale de Santé de la Région d'Atsimo-Andriantsoa (DRS Région de Atsimo-Andriantsoa), Direction Régionale de Santé de la Région d'Atsimo-Andriantsoa (DRS Région de Atsimo-Andriantsoa).

N° Eco 0 001 000 100

Déclaration obligatoire au Centre Antipoison du Maro
Site web : www.capm.ma | Email : capm@capm.ma
A votre disposition 24/24 heures et 7/7 jours.

Tél : 05 37 68 64 64



RESUMES



Résumé

Titre: envenimation vipérine en milieu de réanimation **Auteur:** Hatim Bigi

Rapporteur: Professeur YOUNOUS Said

Mots clés: Envenimations vipérines ; diagnostic ; prise en charge ; sérum anti-venin ; coagulopathie de consommation

Objectif: L'objectif de notre étude est d'analyser les caractéristiques épidémiologiques, ainsi que les éléments de prise en charge des morsures de serpents.

Matériels et méthodes:

Il s'agit d'une étude rétrospective de morsures vipérines hospitalisées au service de réanimation et soins intensifs de l'hôpital provincial Mokhtar es-soussi de Taroudant, durant la période s'étalant entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2021. L'analyse nous a permis d'étudier les variables suivantes: l'âge, le sexe, les pathologies sous-jacente, les circonstances de survenue de la morsure: le siège et le délai de prise en charge, les données biologiques, les signes cliniques, les critères de gravité et les complications. La prise en charge thérapeutique et la durée de séjour à l'hôpital ont été aussi analysées.

Résultats et discussion :

91 patients ont été inclus dans notre étude dont l'âge variait entre 18 mois et 86 ans avec une médiane d'âge de 24 ans et dont 74% étaient de sexe masculin. La médiane d'admission était de 14h, le siège de la morsure était pour 64,1% dans les extrémités inférieures. 47,25% des patients présentaient un grade 2, 36,24% un grade 1 et 16,48% un grade 3. La présentation clinique est dominée par l'œdème local et la douleur. L'immunothérapie a été réalisée chez 53 patients soit 58,24% des cas avec une moyenne de 1,5 ampoules du sérum anti venin. 41,76% ont subi un type de traitement traditionnel. 17,58% des patients de notre série se sont compliqué d'un syndrome de loge dont uniquement 2 patients ont reçu le SAV. L'évolution était favorable pour 81,31% des cas, 68% de ces malades ont reçu au moins une ampoule du sérum anti venin. Nous avons recensé 9 décès dans notre série, parmi ces patients 7 n'ont pas

reçu d'anti venin. Le traitement spécifique à base d'anti venin est le traitement de choix lors des morsures de vipère, les traitements traditionnels tel que la pose de garrot sont formellement contre indiqués et aggravent les lésions locales du venin de vipère. Le traitement chirurgical à type d'aponévrotomie est le seul traitement efficace quand le syndrome de loge est installé, elle permet une fonte de l'œdème et une reprise de la vascularisation du membre.

Conclusion

:

La précocité du traitement par les immunoglobulines spécifiques dès l'apparition des signes d'envenimation de grades II ou III réduit la morbidité, les séquelles et le coût total de la prise en charge.

Abstract

Title: viperine envenomation in the intensive care unit

Author: Hatim Bigi

Rapporteur: Professor YOUNOUS Said

Key words: Viperine envenomations; diagnosis; management; anti-venom serum; consumption coagulopathy

Objective: The objective of our study is to analyze the epidemiological characteristics, as well as the elements of management of snake bites.

Materials and methods:

This is a retrospective study of viperine bites hospitalized in the resuscitation and intensive care unit of the provincial hospital Mokhtar es-soussi of Taroudant, during the period between January 1, 2013 and December 31, 2021.

The analysis allowed us to study the following variables: age, sex, underlying pathologies, circumstances of the bite: the site and the time of care, biological data, clinical signs, and the

biological data, clinical signs, severity criteria and complications. The therapeutic

The therapeutic management and the length of hospital stay were also analyzed.

Results and Discussion:

91 patients were included in our study whose age ranged from 18 months to 86 years with a median age of 24 years and 74% were male. The median admission time was 14 hours, and 64.1% of the bites were in the lower extremities. 47.25% of the patients had a grade 2, 36.24% a grade 1 and 16.48% a grade 3. The clinical presentation was dominated by local edema and pain. Immunotherapy was performed in 53 patients or 58.24% of cases with an average of 1.5 ampoules of anti venom serum. 41.76% underwent a traditional type of treatment. 17.58% of the patients in our series were complicated by a compartment syndrome of which only 2 patients received VAS. The evolution was favorable for 81.31% of the cases, 68% of these patients

received at least one ampoule of anti venom serum. There were 9 deaths in our series, among these patients 7 did not receive anti venom. The specific treatment based on anti venom is the treatment of choice for viper bites, traditional treatments such as tourniquet placement are formally contraindicated and aggravate the local lesions of viper venom. Surgical treatment such as aponeurotomy is the only effective treatment when the compartment syndrome is installed, it allows a melting of the edema and a resumption of the vascularization of the limb.

Conclusion:

Early treatment with specific immunoglobulins at the onset of grade II or III envenomation signs reduces morbidity, sequelae, and total management costs.

ملخص

العنوان: الرعاية الطبية للدغات الافاعي بقسم الإنعاش

من طرف: حاتم بيجي

المشرف: البروفسور سعيد بونوس

الكلمات الأساسية: التسمم بالأفاعي، تشخيص، الرعاية الطبية، مضادات السموم، استهلاك الدم بالتجلط .

الهدف: الهدف من دراستنا هو تحليل الخصائص الوبائية ،

وكذلك عناصر التحكم في لدغات الأفاعي.

المواد والأساليب:

هذه دراسة بأثر رجعي عن لدغات البق في المستشفى في قسم الإنعاش والعناية المركزة في مستشفى مختار

السوسي الإقليمي في تارودانت ، خلال الفترة ما بين 1 يناير 2013 و 31 ديسمبر 2021.

سمح لنا التحليل بدراسة المتغيرات التالية: العمر والجنس والأمراض الكامنة وظروف حدوث اللدغة: المقعد

ووقت العلاج ،

البيانات البيولوجية والعلامات السريرية ومعايير الخطورة والمضاعفات. المصيد

كما تم تحليل الإدارة العلاجية ومدة الإقامة في المستشفى.

نتائج ومناقشة:

تم تضمين 91 مريضاً في دراستنا تراوحت أعمارهم بين 18 شهراً و 86 عاماً بمتوسط عمر 24 عاماً و

74 % منهم من الذكور. كان متوسط القبول في الثانية بعد الظهر ، وكان موقع اللدغة 64.1 % في الأطراف السفلية.

تم تقديم 47.25 % من المرضى بالصف الثاني ، و 36.24 % بالصف الأول و 16.48 % بالصف الثالث. تم إجراء

العلاج المناعي في 53 مريضاً أو 58.24 % من الحالات بمتوسط 1.5 قنينة من مصل مضاد السموم. 41.76 %

خضعوا لبعض أنواع العلاج التقليدي. كان 17.58 % من المرضى في سلسلتنا معقداً بسبب متلازمة الحيز ، حيث

تلقى مريضان فقط منهم المصل. كان التطور مواتياً لـ 81.31 % من الحالات ، تلقى 68 % من هؤلاء المرضى قنينة

واحدة على الأقل من مصل مضاد للسموم. لقد حددنا 9 حالات وفاة في سلسلتنا ، من بين هؤلاء المرضى 7 لم يتلقوا

مضادات السموم. العلاج المحدد القائم على مضادات السموم هو العلاج المفضل لدغات الأفعى ، العلاجات التقليدية مثل

وضع عاصبة موانع رسمياً وتؤدي إلى تفاقم الآفات الموضعية لسم الأفعى. العلاج الجراحي مثل بضع العصب هو

العلاج الوحيد الفعال عندما يتم تثبيت متلازمة الحيز ، فهو يسمح بدوبان الودمة واستئناف الأوعية الدموية للطرف .

الاستنتاج: ان التدخل الطبي المبكر وتوفر المصل يعملان على الحد من مضاعفات لدغات الافاعي.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Chafik F, Rhalem N, Ouammi L, Fakhaoui M, Semlali I, Soulaymani A, Soulaymani RB.**
Profil épidémiologique des cas de morsures de serpents déclarés au centre antipoison du Maroc 1980 à 2008. *Toxicologie Maroc* 2011; 9: 1–15
2. **Chippaux JP.**
Morsures et envenimations ophidiennes.
Revue française des laboratoires 2002 ; 342 : 200–24. 1
3. **Chafiq F, Rhalem N, Ouammi L, Fakhaoui M, Semlali I, Soulaymani A, et al.**
Profil épidémiologique des cas de morsures de serpents déclarés au centre antipoison du maroc 1980 à 2008,
Toxicologie Maroc 2011 ; 9 : 1–15. 2
4. **Chippaux JP.**
Les envenimations ophidiennes en Guyane française. 3
Médecine tropicale 2002 ; 62 : 177–6.
5. **Mion G, Larréché S, Goyffon M.**
Aspects cliniques et Thérapeutiques des envenimations graves. Ganges : Urgences Pratiques Publications ; 2010.p.116–123.
6. **Lewis R.**
Dictionary of toxicology. Boca Raton Floride. Lewis publishers.1998.
7. **MARTSON M, TAITTONEN M, ALANEN M , M. Reunanen .**
Vipera berusadder bite in the water,complicated by rapid shock. A case history. *Eur. J. pediatre. Surg.* 2001.11: 358–360.
8. **Diakité D.**
Premier inventaire de la faune ophidienne du Mali. Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique des accidents d'envenimations. Thèse de médecine,1977 ; Bamako, 82p.N°68.
9. **R.BAUCHOT, C. BON, P. DAVID**
L'appareil venimeux des serpents. In : RAGEJC. *Serpents.* Paris : Artémis,2005, p.22–23.
10. **J.-P. CHIPPAUX et M. GOYFFON,**
«Venin,» [En ligne]. Available: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/venins/2-des-appareils-venimeux-tresdivers/>

11. **Sdaiki R.**
Les envenimations par morsure de serpent et piqûre de scorpion à l'hôpital Avenzoar de la province de Marrakech. Thèse Doctorat Médecine, Rabat ; 1994, n°301, 110 pages
12. **Chippaux JP.**
Epidemiology of snakebites in Europe : à systematic review of literature, *Toxicon* 2011 ; 15 : 1-14.
13. **J.C de Massary,**
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78148
14. **D.Massemin,**
https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/78130
15. **El Fadi K.**
Morsure de vipère : A propos de deux cas et revue de la littérature. Thèse de médecine Casa :2006. N: 72.
16. **Warrell DA.**
Guidelines for the management of snake-bites. World health organization regional office of south-East Asia 2010; 410: 1-150.
17. **Adriano Maciel :**
<https://inaturalist.nz/taxa/30498-Micrurus-lemniscatus>
18. **Oxford Scientific Film**
https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Crochets_venimeux_dun_crotale/1006735
19. **Warrell DA.**
Guidelines for the prevention and clinical management of snakebite in Africa. *Who Afr Edm Edp* 2010 ; 10 : 1-128.
20. **Goyffon M, Heurtault J.**
La fonction venimeuse. Masson Paris 1994 ; 63: 2-225.
Répartition géo Maroc thèse 2016
21. **Fekhaoui M.**
Amphibiens et reptiles du Maroc : étude nationale sur la biodiversité. Rabat Observatoire national de l'environnement, Ministère de l'Environnement, 1998.

22. **Chafiq F, Fekhaoui M, Mataam A, Rhalem N, Khattabi A, Soulaymani-Bencheikh R.**
Définition et classification des serpents au Maroc. Toxicologie Maroc. 2011 ;9 :3-4.
23. **Raúl León**
http://www.moroccoherps.com/en/ficha/myriopholis_algeriensis/
24. **Ahmet Karatash**
<https://www.treknature.com/gallery/photo182481.htm>
25. **Chippaux JP.**
Venomous and poisonous animals – II – Viper bites. Med Trop (Mars). 2006 ;66:423-8.
26. **Fekhaoui M.**
Les serpents venimeux du Maroc : systématique, écologie et distribution géographique. Rabat : Institut Scientifique, 2013.
27. **BICHWILLER Pierre D'ÉCAILLES, LES REPTILES :**
<http://pb-images.over-blog.com/d-%C3%A9cailles-les-reptiles>
28. **Chafiq F, Chrouqui N, El Jaoudi R.**
Envenomation by Daboia mauritanica Snakes in Tiznit Province, Morocco: Report of Four Cases. Toxicon. 2012 ;60 :223.
29. **Geniez P, Geniez M, Boissinot S, Beaubrun PC, Bons J.**
Nouvelles observations sur l'herpétofaune marocaine 2. Bull Soc Herp. 1991 ;59:19-27
30. **Destre R, Roux P, Geniez P, Thevenot M, Bons J.**
Nouvelles observations sur l'herpétofaune marocaine. Bull Soc Herp. 1989 ;51 :19-26.
31. **Le Berre M.**
Faune du Sahara I : Poissons – Amphibiens – Reptiles. Paris : Lechevalier/Chaubaud ; 1989. 332 p.
32. **Fahd S.**
Atlas préliminaire des Reptiles du Rif. Thèse de 3ème cycle : Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan ; 1993.166 p
33. **Budi Rebollo Fernandez**
<https://www.pinterest.com/pin/morocco-herps--102668066478352580/>

34. **Bons J.**
Reptiles du Sud marocain récoltés en 1971 et 1972 par les chercheurs de la R.C.P. 249.
Etude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente. Montpellier : Centre National de la Recherche Scientifique ; 1973. p.231–8
35. **Gabri Mtnez**
<https://serpent.cheloniophilie.com/Photos/Bitis-arietans.php>
36. **Matthieu Berroneau**
<https://www.inaturalist.org/photos/4599252>
37. **Daniel Jablonski**
<https://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Cerastes&species=vipera>
38. **Sait-Girons H.**
Systématique de *Vipera latastei latastei* Boscà, 1878 et description de *Vipera latastei gaditana*, subsp. n. (Reptilia, Viperidae). Rev suisse Zool. 1977 ;84 :599–607.
39. **Budi Rebollo Fernandez**
<https://in.pinterest.com/pin/morocco--426223552229980633/>
40. **Chippaux JP.**
Venomous and poisonous animals – III – Elapidae snake envenomation. Med Trop (Mars). 2007 ;67 :9–12.
41. **Valverde JA.**
Notas sobre vertebrados. VI. *Psammophis sibilans teknae* (Colubridae Serpentes) una nueva forma del marruecos occidental. Bional de la Real Soc Esp His Nat. 1989 ; Acta IX :207–13.
42. **Michel Aymerich**
<https://www.flickr.com/photos/67384381@N04/18593448269>
43. **Audebert F, Sorkine M, Robbevincent A, Bon C.**
Viperbites in France : clinical and biological evaluation, kinetics of envenimations. Hum Exper Toxicol 1994 ; 13 : 683–5.
44. **Detrait J.**
Composition chimique des venins et immunologie. In : France SHd, editor. Serpents, venins, envenimations. Lyon : Editions Fondation Marcel Mérieux ; 1989.p. 77–87.

45. **Marsh N, Williams V.**
Practical applications of snake venom toxins in haemostasis. *Toxicon* 2005 ;45 : 1171–81
46. **Mion G, Olive F, Hernandez E, Y.-N. Martin , A.S. Vieillefosse , M. Goyffon.**
Action des venins sur la coagulation sanguine: diagnostic des syndromes hémorragiques. *Bull Soc Pathol Exot* 2002 ; 95 : 132–8.
47. **Chippaux JP.**
Inflammation et nécrose dans les Envenimations vipérines : le syndrome vipérin. *Les envenimations graves*. Paris : Arnette, 2000, p.35–42.
48. **Mion G, Larréché S, Goyffon M.**
Envenimations par vipéridés Syndrome vipérin. *Aspects Cliniques et thérapeutiques des envenimations graves*. Paris : Urgence Pratique Publications ; 2010. P70–89.
49. **Braud S, Wisner A, BON C.**
Venins de serpents et hémostasie *Ann Institut Pasteur Actual*1999 ; 10 :197–206.
50. **Zingali R, Bon C.**
Les protéines de venins des serpents agissant sur les plaquettes sanguines. *Ann Institut Pasteur Actual* 1991 ;4 : 267– 76
51. **. Choum et V, Goyffon M.**
Les morsures de vipères. *Concours Med* 2003 ; 125 : 1383–8.
52. **Singleton E, Rochman A, Bodmer J.**
Envenomations. *Med Clin North Am* 2005;89: 1195–224.
53. **Gutierrez J, Rucavado A.**
Snake venom metalloproteinases: Their role in pathogenesis of local tissue damage. *Biochimie*2000; 82 :841–50.
54. **Lu Q, Clemetson J, Clemetson K.**
Snake venoms and hemostasis. *JT hromb Haemost* 2005; 3: 1791–9.
55. **White J.**
Snake venoms and coagulopathy. *Toxicon*2005;45 : 951– 67.

56. **Mion G, Larréché S, Goyffon M.**
Envenimation par les élapidés Syndrome cobraïque. Aspects cliniques et thérapeutiques des envenimtions graves. Paris : Urgence Pratique Publications, 2010,
57. **El Hattimy F, Chafiq F, Rhalem N.**
Les morsures de serpents : Données du centre antipoison et de pharmacovigilance du Maroc, 2009 à 2013.
58. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 23 – 4ème trimestre 2014
59. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 27 – 4ème trimestre 2015
60. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 31 – 4ème trimestre 2016
61. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 35 – 4ème trimestre 2017
62. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 41 – 2ème trimestre 2019
63. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 43 – 4ème trimestre 2019
64. **Chafiq F,**
Toxicologie Maroc – N° 49 – 2ème trimestre 2021
65. **Chafiq F, Rhalem N, Soulaymani–Bencheikh R.**
Lutte contre les morsures de serpents: Un début de stratégie. Toxicologie Maroc. 2011 ;9:5–6
66. **S. K. Coulibaly, H. Hami, A. Mokhtari, R. Soulaymani, A. Maiga, A.Soulaymani .**
Problematics of snakebites in the Mopti region. Mali, Antropo, 28, 81–85. 2012.
Disponible sur www.didac.ehu.es/antropo, consulté le 25/02/2013.
67. **jean–Marc Pillet et Jacques**
Petite La vipère aspic (*Vipera aspis* L.) en Valais : biologie, répartition et étude rétrospective de 99 cas de morsure entre 1975 et 2005. Bull. Murithienne 124(2006) : 7–16.

68. **A. Diarra, B. S. I. Dramé, N. Diani, A.**
Dabo Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des morsures de serpent dans les hôpitaux nationaux Gabriel–Touré et de Kati du Mali: étude rétrospective sur dix ans Mali, August 2012, Volume 105, Issue 3, pp 184–188
69. **Larréché S .**
Les envenimations par Vipéridés en République de Djibouti d’octobre 1994 à Mai 2006 : étude rétrospective dans le service de réanimation du groupement médico chirurgical Bouffard. Thèse de doctorat d’université .Bordeaux : Université de Paris Val de Marne. 2007 .
70. **DRAMÉ B.S.I.**
Accidents d’envenimation par morsure des serpent au service des urgences chirurgicale de l’hôpital Toure. Thèse med, Bamako, n° 121. 2000.
71. **CHIPPAUX . J.P, AMADI. ECHINE S, LANG J; FAGOT P, LE MENER V.**
Tolerance du SAV Ipsier Afrique administre en perf a des patients envenimes par un viperide Cameroun. Rapport clinique du 3 avril. 1997
72. **J . P. CHIPPAUX & A. KAMBEWASSO.**
Morsures de serpents et disponibilité en sérum antivenimeux dans la commune urbaine de Niamey, Niger. Bull Soc Pathol Exot, 2002; 95, 3, 181–183.82.
73. **Ouedrago Y.**
Envenimation par morsure de serpent à l’urgence du CHU Gabriel TOURE, thèse de Doctorat en Médecine ; Bamako ; USTTB ; FMOS, N°230, 2018 :87p.
74. **Coulibaly A.**
Prise en charge des envenimations par Morsure de Serpents : Profil épidémio–clinique, facteurs pronostiques. Thèse de Doctorat en médecine ; Bamako ; USTTB ; 2013 ; n° 31.
75. **Nientao O.**
Les Envenimations par Morsure de Serpents : Profil épidémioclinique, facteurs pronostiques. Thèse de Doctorat en médecine ; Bamako ; USTTB ; FMOS, 2010 ; n° 28
76. **J–P. CHIPPAUX & A.DIALLO.**
Evaluation de l’incidence des morsures de serpents en zone de Sahel sénégalais, l’exemple de Niakar .Bull Soc Pathol Exot, 2002 , 95, 3, 151–153.

77. **Chaum V, Chippaux J, Goyffon M, et al.** Les envenimations Ophidienne dans le monde. In : Mion G, Larréché S, Goyffon M, editors. Aspects cliniques et thérapeutiques des envenimations graves. Paris : Urgence Pratique Publications; 2010 : 60–9.
78. **Thomas L, Tyburn B, Ketter LJ, Rieux D, Garnier D, Smadj D et al.** Troubles de la **coagulation** et thrombose induits par la morsure de serpent chez l’homme en Martinique. Rean Urg 1994; 3: 25–
79. **Bures E, Malin F, Fournier E, Capillon M, Robert R.** Un cas mortel de morsure de vipere chez un adulte en France. Rev Med Inter Me 1993; 14: 174–6.
80. **Wollberg Z, Bdolah A.** Cardiovascular effect of snake venom. Deerfield beach Fl Vch weinheim 1990; 80: 283–7.
81. **Tamas M, Laszla K.** Clinical aspects and consequences of envenoming by a captive rhinoceros viper in Hungary. Swiss Med Wkly 2008; 138: 85–3.
82. **Sorkine M,** Les morsures de serpents en France : aspects cliniques, biologiques et therapeutiques. Envenimations Tunis 1996; 245: 96–6
83. **Goyffon M, Chippaux JP.** Animaux venimeux terrestres. EMC intoxications 1990 ; 4: 14–5.
84. **El Fadi K.** Morsure de vipere : A propos de deux cas et revue de la litterature. These de medecine Casa:2006. N : 72.
85. **Michael E, Peterson D.**
Snake bite: pit vipers. Clin Tech small anim pract 2006; 21: 174–8.
86. **Berdai MA, Labib S, Harandou M.**
L’envenimation ophidienne pédiatrique au centre hospitalier universitaire de Fès (Maroc). Médecine et Santé Tropicales. 2013 ;23(4) :427–32.
87. **Karabuva S, Vrkić I, Brizić I, Ivić I, Lukšić B.**
Venomous snakebites in children in southern Croatia. Toxicon. mars 2016; 112:8–15.
88. **Luksic, Boris, Čulic, Viktor, Stricevic, Luka, et al.**
Infant death after nose–horned viper (*Vipera ammodytes ammodytes*) bite in Croatia: A case report. *Toxicon*, 2010, vol. 56, no 8, p. 1506–1509.

89. **Warrell DA.** Guidelines for the management of snake-bites. World health organization regional office of south-East Asia 2010; 410: 1-150.
90. **KAOUJJI K, NKAHE R, B VALLET, et al.** Mesures, griffures et envenimations : CAT en urgence. EMC. 24-117-A-20. 2004.
91. **Mion G, Goyffon M, et al.** Inflammation et nécrose dans les Envenimations vipérines : le syndrome vipérin. In : Chippaux J. Les envenimations graves .Paris : Arnette, 2000, p.35-42.
92. **Berdai MA, Labib S, Harandou M.**
L'envenimation ophidienne pédiatrique au centre hospitalier universitaire de Fès (Maroc). Médecine et Santé Tropicales. 2013 ;23(4) :427-32.
93. **Pivko-Levy D, Munchnak I, Rimon A, Balla U, Scolnik D, Hoyte C, et al.**
Evaluation of antivenom therapy for *Vipera palaestinae* bites in children: experience of two large, tertiary care pediatric hospitals. Clinical toxicology. 2017 ;55(4) :235-40.
94. **Shaw BA, Hosalkar HS.**
Rattlesnake bites in children: antivenin treatment and surgical indications. JBJS. 2002;84(9):1624-9.
95. **OUERMI, Alain Saga, BARRO, Makoura, et KONATÉ, Souleymane.**
Profil épidémiologique et pronostic des envenimations ophidiennes pédiatriques au Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya, Burkina Faso. *Population*, 2016.
96. **Ozay G, Bosnak M, Ece A, Davutoglu M, Dikici B, Gurkan F, et al**
Clinical characteristics of children with snakebite poisoning and management of complications in the pediatric intensive care unit. *Pediatr Int.* déc 2005;47(6):669-75.
97. **Bellefleur JP, Le Dantec P.**
[Hospital care of snakebites in Africa]. *Bull Soc Pathol Exot.* nov 2005;98(4):273-6.
98. **Rojnuckarin P.**
Snakebite-induced coagulopathy and bleeding disorders. *Toxins and Hemostasis.* Springer; 2010. p. 699-710.

99. **Chabli H, Arib S, Mouafak Y, Younous S.**
Épidémiologie des envenimations vipérines en réanimation pédiatrique à l'hôpital d'enfants de Marrakech (Maroc). *Archives de Pédiatrie*. Déc 2014 ;21(12) :1293–8.
100. **Malina T, Krecsák L, Korsós Z, Takács Z.**
Snakebites in Hungary—Epidemiological and clinical aspects over the past 36 years. *Toxicon*. mai 2008;51(6):943–51.
101. **Bellefleur JP, Le Dantec P.**
[Hospital care of snakebites in Africa].
Bull Soc Pathol Exot. nov 2005;98(4):273–6.
102. **EL KORAICHI, A. TSALA, G. EL HADDOURY, S.Ech-Chérif El Kettani.**
Épidémiologie des envenimations par morsure de vipère en unité de réanimation pédiatrique à l'hôpital d'enfants de Rabat au Maroc. In : *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*. Elsevier Masson, 2011. p. 83–85.
103. **Tanen DA, Ruha A–M, Graeme KA, Curry SC.**
Epidemiology and Hospital Course of Rattlesnake Envenomations Cared for at a Tertiary Referral Center in Central Arizona. *Acad Emergency Med*. Févr 2001 ;8(2) :177–82.
104. **Bhagwat K, Amar L.**
Blood hemoglobin, lactate dehydrogenase and total creatine kinase combinely as markers of hemolysis and rhabdomyolysis associated with snakebite. *IJTPR*. 2013 ;5(1) :5–8.
105. **Ho M, Warrell DA, Looareesuwan S, Phillips RE, Chanthavanich P, Karbwang J, et al.**
Clinical significance of venom antigen levels in patients envenomed by the Malayan pit viper (*Calloselasma rhodostoma*). *Am J Trop Med Hyg*. mai 1986;35(3):579–87.
106. **Bush SP, Green SM, Laack TA, Hayes WK, Cardwell MD, Tanen DA.**
Pressure immobilization delays mortality and increases intracompartmental pressure after artificial intramuscular rattlesnake envenomation in a porcine model. *Ann Emerg Med*.
Déc 2004
107. **LE GEYT, Jacqueline, PACH, Sophie, GUTIÉRREZ, José María, et al.**
Pediatric snakebite envenoming: recognition and management of cases. *Archives of disease in childhood*, 2021, vol. 106, no 1, p. 14–19.
108. **Aubert M, De Haro L, Jaulard J.H.**
Les envenimations par les serpents exotiques. *Médecine Trop*. 1996;(56) :38492.

109. **Goyffon M, Lescure J, Vernet R.**
Venomous snakes and envenomings. *Bull Soc Herp Fr* 1995 ; 75 : 5-52.
110. **Aellen V.**
Contribution à l'herpétologie du Maroc. *Bull Soc Sci Nat. Maroc.* 1951 ; 31 : 159 -199
111. **Sankar, Jhuma, Nabeel, Rehana, SANKAR, M. Jeeva, et al.**
Factors affecting outcome in children with snake envenomation: a prospective observational study. *Archives of disease in childhood*, 2013, vol. 98, no 8, p. 596-601.
112. **Haro LD.**
Les envenimations par les serpents en France et leur traitement. *La presse médicale* 2003; 32: 1131-7.
113. **Haro LD.**
Intoxications par les venins. *La revue du praticien* 2000 ; 50 : 401-6.
114. **Harry P, Haro LD.**
Traitement des envenimations par serpent en France, *Reanimation* 2002 ; 11 : 548-5.
115. **Kaouadji K, Vallet B.**
Morsures, griffures et envenimations : CAT en urgence. *EMC médecine* 2004; 1: 337-14.
116. **AUDEBERT F, SORKINE M, BON C.**
Envenoming by viper bites in France; clinical gradation and biological quantification by Elisa. *Toxicon* 1992, 30, p. 599-629
117. **Nuchprayoon I, Pongpan C, Sripaiboonkij N.**
The role of prednisolone in reducing limb oedema in children bitten by green pit vipers: a randomized, controlled trial. *Ann Trop Med Parasitol.* oct 2008 ;102(7) :643-9
118. **Larreche S, Boucau C, Erauso T, Mion G.**
Envenimations ophidiennes graves, *Le praticien en anesthésie réanimation* 2010;14: 254-9
119. **Mahjoub Y.**
Etat de choc après morsure de serpent autochtone en France. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2009; 28 :811-2.

120. **Mion G, Larreche S.**
Antivenom therapy is efficient in Viperidae bites, fresh frozen plasma probably not. *Am J Emerg Med.* 2009; 27:247–8.
121. **Brown SG, Caruso N, Borland ML, McCoubrie DL, Celenza A, Isbister GK.**
Clotting factor replacement and recovery from snake venom-induced consumptive coagulopathy. *Intensive Care Med.* 2009; 35:1532–8.
122. **Isbister GK, Duffull SB, Brown SG,**
Investigators ASP. Failure of antivenom to improve recovery in Australian snakebite coagulopathy. *QJM.* 2009 ;102 :563–8.
123. **Cawrse NH, Palmer JH, Hayes C, Inglefield CJ.**
A snake in the clinical grass: late compartment syndrome in a child bitten by an adder. *British Journal of Plastic Surgery.* juill 2002;55(5):434–5.
124. **Stewart RM, Page CP, Schwesinger WH, McCarter R, Martinez J, Aust JB.**
Antivenin and fasciotomy/debridement in the treatment of the severe rattlesnake bite. *The American journal of surgery.* 1989;158(6):543–7.
125. **Hardy DL, Zamudio KR.**
Compartment syndrome, fasciotomy, and neuropathy after a rattlesnake envenomation: aspects of monitoring and diagnosis. *Wilderness Environ Med.* 2006 ;17(1) :36–40.
126. **Phisalix C, Bertrand G.**
Sur la propriété antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère. *C R Soc Biol.* 1894 :111–3.
127. **Calmette A.**
L'immunisation artificielle des animaux contre le venin de serpents et la thérapeutique expérimentale des morsures venimeuses. *C R Soc Biol.* 1894 :120–4.
128. **Chippaux JP, Goyffon M.**
La sérothérapie antivenimeuse : ses applications, ses limites, son avenir. *Bull Soc Pathol Exot.* 1991; 84:286–97.
129. **Chippaux J.P.**
Serpent d'Afrique Occidentale et Centrale. *Les Serpents et l'environnement.* 1ère Ed L'IRD Inst Rech Pour Dév. 2006 ; 329.

130. **Larreche S.**
Les envenimations par Vipéridés en République de Djibouti d'octobre 1994 à mai 2006 : étude rétrospective dans le service de réanimation du groupement médico-chirurgical Bouffard. Thèse de médecine. Bordeaux : Université de Paris val de Marne ; 2007. 174 p.
131. **Chippaux JP, Lang J, Eddine SA, P. Fagot, V. Rage, J.C Peyrieux, et al.**
Clinical safety of a polyvalent F(ab')₂ equine antivenom in 223 African snake envenomations: a field trial in Cameroon. VAO (Venin Afrique de l'Ouest) Investigators. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1998 ;92 :657-62.
132. **Pepin S, Lutsh C, Grand George M, Shermann JM.**
Snake F (ab')₂ antivenom from hyperimmunized horse: pharmacokinetic following intravenous and intramuscular administration in rabbits. Pharmaceutical research 1995; 12: 1470-3.
133. **Jurg M, Christine RL, Hugo G.**
Aspic et péliade : les serpents venimeux importants du point de vue médical en Suisse. Forum Med Suisse 2003; 34: 780-5.
134. **Ariatanam CA, Meyer P, Perera M, Eddelton A.**
A new monospecific ovine FAB fragment antivenom for treatment of envenoming by the Srilanka russell's viper.
135. **Chippaux JP**
La sérothérapie antivenimeuse en Afrique. Méd Afr Noire 1996 ; 43 :45-9.
136. **Manet PH, Mohchon D, Garrigue G, Nicolas PH.**
Morsures de vipères en Afrique : intérêt du SAV IPSEER Afrique Pasteur* dans le traitement des envenimations graves par *Ehis Carinatus*. Médecine d'Afrique noire 1992 ; 39 : 94-2.
137. **Visser LE, Kyei S. Faried DW, Belcher V.**
Protocol and monitoring to improve snake bite outcome in rural Ghana. Tropical medicine and hygiene 2004 ; 9 : 278-5.
138. **J. P CHIPPAUX, M.C BALDÉ, E. SESSINO, M. YERO BOIRO, A. Massougbodji.**
Évaluation d'un nouvel antivenin polyvalent contre les envenimations ophidiennes (Inoserp® Panafricain) dans deux contextes épidémiologiques : le Nord Bénin et la Guinée Maritime. *Médecine et Santé Tropicales*, 2015, vol. 25, no 1, p. 56-64.

139. **Chafiq F, Chaoui H, Rhalem N.** Stratégie nationale de lutte contre les envenimations ophidiennes. Toxicologie Maroc. 2015 ;24 :3-7.
140. **Chafiq F, Chaoui H, Rhalem N.** Stratégie nationale de lutte contre les envenimations ophidiennes. Toxicologie Maroc. 2015 ;24 :3-7.
141. **Kassogué A.** Complications rénales des envenimations par morsure de serpent au CHU Gabriel. Thèse de Doctorat en médecine ; Bamako ; USTTB ; FMPOS ; 2006 ; n° 41
142. **Lee Langley R.** Snakebite during pregnancy: a literature review. Wilderness Environ Med. 2010;(21):54-60.
143. **Massougbdji A, Chobli M, Assouto P, Lokossou T, Sanoussi H, A Sossou.** Géo climatologie et sévérité des envenimations par morsure de serpents au Bénin. Bull Soc Pathol Exot. 2002;(95):175-7.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية

لل قريب والبعيد، للصالح والطلح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في

المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة ممّا

يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

أطروحة رقم 067

سنة 2023

الرعاية الطبية للدغات الافاعي بقسم الإنعاش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/03/29

من طرف

السيد حاتم بيجي

المزاداد في 21 يوليو 1996

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التسمم بالأفاعي- تشخيص - الرعاية الطبية - مضادات السموم استهلاك الدم بالتجلط.

اللجنة

الرئيس

ع. هاشمي

السيد

أستاذ في التخدير والانعاش

المشرف

س. يونس

السيد

أستاذ مبرز في التخدير والانعاش

ي. موفق

السيد

أستاذ مفي التخدير والانعاش

الحكام

م. خلوقي

السيد

أستاذ في التخدير والانعاش