



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

ANNEE 2016

THESE N° 67

Les piqûres de scorpion chez l'enfant à l'hôpital provincial d'El Kelâa Des Sraghnas

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2016

PAR

M^{lle}. Karima Zitouni

Née le 14/09/1988 à El Marbouh El Kelâa Des Sraghnas

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Piqûres de scorpion - Enfant - Epidémiologie - Traitement.

JURY

M.	M. SBIHI	PRESIDENT
	Professeur de Pédiatrie	
M.	M. BOURROUS	RAPPORTEUR
	Professeur agrégé de Pédiatrie	
M.	M. KHALLOUKI	JUGES
	Professeur agrégé d'Anesthésie- réanimation	
M.	T. ABOU EL HASSAN	
	Professeur agrégé d'Anesthésie- réanimation	
M.	N. RADA	
	Professeur agrégé de Pédiatrie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي
إنّي تبّيت إليك و إنّي من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hypocrate

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 Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr.Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogique

: Pr.EL FEZZAZI Redouane

Secrétaire Générale

: Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirumaxillofaciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie

CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirmaxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato-orthopédie B	KAMILI EI Ouafi EI Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie-vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie

ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHY Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOUCHE Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgieréparatrice et plastique	MAOULAININE Fadlmrabihrabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgiegénérale
BOURRAHOUCHE Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgiethoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie-réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgiegénérale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Noureddine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie-virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses

EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirmaxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologiecytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie

DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro-entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo-phtisiologie
EL AMRANI MoulayDriss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo-phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	MicrobiologieVirologi e	TOURABI Khalid	Chirurgieréparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgiegénérale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE MoulayAbdelfettah	ChirurgieThoracique



DEDICACES

*Toutes les lettres ne seraient trouver les mots qu'il faut...
Tous les mots ne seraient exprimer la gratitude,
L'amour, le respect, la reconnaissance...
Aussi, c'est tout simplement 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 ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا

A MA TRÈS CHÈRE ET ADORABLE MÈRE Mme Najia Ben Rbiaa:

Aucune dédicace ne saurait exprimer la profondeur de ma reconnaissance, parce que je te dois ce que je suis. Tu m'as donné la vie, tu m'as élevée, tu m'as comblée de ton amour et de ta tendresse. Il me faudra plus que les mots pour exprimer mon amour. Je t'aime, maman, plus que tout dans ce monde. Tu m'as rendu heureuse lorsque tu m'as remontée le moral, en me faisant oublier les problèmes de vie, tu m'as conseillée du courage pour battre surtout pour ne pas m'affaiblir devant les banalités de la vie, comme tu les appelles, et je savais si quelque chose m'arrivait, tu seras là et toujours à mes côtés, et c'est avec ta présence et ton soutien, que j'ai dû surmonter des longues années d'étude.

Dans ce travail modeste que je te dédie, j'espère que tu trouveras le fruit de ton amour, de ta tendresse et de ta patience, et en ce jour, je souhaite réaliser l'un de tes rêves et que tu seras fière de moi.

Ma très chère Maman, je t'aime très fort et je t'aimerai toujours. Puisse Dieu tout puissant vous protéger, vous procurer longue vie, santé et bonheur, afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois. J'espère que tu seras toujours fière de moi.

Je t'aimerai jusqu'à la fin de mon existence

A MON TRÈS CHER ET ADORABLE PÈRE Rahhal Zitouni:

A celui qui m'a tout donné sans compter, à celui qui m'a soutenue toute ma vie, à celui à qui je dois ce que je suis et ce que je serai. Voici le jour que tu as attendu impatiemment. Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as cessé de consentir pour mon instruction et mon bien être. Merci pour tes sacrifices le long de ces années. Merci pour ta présence rassurante. Merci pour tout l'amour que tu procures à notre petite famille. Ce modeste travail qui est avant tout le tien, n'est que la consécration de tes grands efforts et tes immenses sacrifices. Sans toi, je ne saurais arriver où je suis. Avec toi, j'ai appris tout ce qu'il me faut pour y arriver à ce stade : la discipline, l'honnêteté, et beaucoup de valeurs qu'il me faut un ouvrage pour les citer. J'espère rester toujours digne de ton estime. Ta bonté et ta générosité sont sans limites. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien moral tout au long de mes études. Puisse Dieu tout puissant te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et t'accorder une longue et heureuse vie, afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois. Je t'aime très fort, mon très cher papa, et j'espère que tu seras toujours fier de moi.

Je t'aimerai jusqu'à la fin de mon existence

A MES TRÈS CHERS FRÈRES et SŒURS

Je vous suis toujours reconnaissante pour votre soutien moral que vous m'avez accordé tout au long de mon parcours. Vous avez toujours cherché mon plaisir et mon sourire dans les moments les plus difficiles de ma vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de tout ce que je ressens pour vous, qu'aucun mot ne le saurait exprimer. Puisse nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves. Je vous adore.

À LA MÉMOIRE DE MES GRANDS PARENTS :

Qui n'ont pas pu voir ce que je suis devenue, et j'ai tant aimé qu'ils assistent à ma soutenance, je vous dédie ce travail en reconnaissance pour votre amour sans limites, et votre gentillesse inégale, vous étiez à mes côtés par vos prières. Que Dieu tout puissant, vous accorde de sa clémence et sa miséricorde et vous accueille dans son saint paradis.

A ma chère sœur : Jamila Zitouni

Je vous suis toujours reconnaissante pour votre soutien moral que vous m'avez accordé tout au long de mon parcours. Vous avez toujours cherché mon plaisir et mon sourire dans les moments les plus difficiles de ma vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de tout ce que je ressens pour vous, qu'aucun mot ne le saurait exprimer. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves. Je t'adore.

A MES TRÈS CHÈRES frères et sœurs:

Avec toute mon affection, je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite. Que ce travail soit l'expression de mon profond attachement et de mes sentiments les plus sincères. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves.

Je vous adore.

A MON TRÈS CHER ONCLE :

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez cessé de consentir pour mon instruction. Ce modeste travail qui est avant tout le votre, n'est que la consécration de vos grands efforts et vos immenses sacrifices. Sans vous, je ne saurais arriver où je suis. Avec vous, j'ai appris tout ce qu'il me faut pour y arriver à ce stade : la discipline, l'honnêteté, et beaucoup de valeurs qu'il me faut un ouvrage pour les citer.

A MES TRÈS CHÈRES COUSINS ET COUSINES :

A TOUTE MA FAMILLE

A MES TRÈS CHÈRES AMIS ET COLLEGUES

A TOUTE L'ÉQUIPE MEDICAL ET PARAMEDICAL DE : CHP d'El Kelâa

Des Sraghnas

A TOUS MES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE, SECONDAIRE, ET DE LA

FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARRAKECH

A TOUS MES COLLEGUES, CONFRERES ET ENSEIGNANTS DE LA
FACULTE DE MEDECINE DE MARRAKECH
A TOUS LES MEDECINS DIGNES DE CE NOM
A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS ET QUE J'AI OMI DE LES CITER.

Aucune dédicace ne saurait exprimer le respect que je vous apporte de même que ma reconnaissance pour tous les sacrifices consentis pour ma formation, mon instruction et mon bien être. Puisse Dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et longue vie.

Je vous dédie ce travail modeste.....

Cette thèse



REMERCIEMENTS

A

MON MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE

PROFESSEUR. MOUNIR BOURROUS

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous vous remercions 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 nous une grande admiration et un profond respect. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.

A

MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

PROFESSEUR. MOHAMED SBIHI

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

MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR MOHAMMED KHALLOUKI

Votre présence au sein de notre jury constitue pour moi un grand honneur. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession. Qu'il me soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.

A

MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR TAOUFIK ABOU EL HASSAN

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre bienveillance et votre simplicité avec lesquelles vous nous avez accueillis. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime et de notre sincère reconnaissance.

A

MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR NOUREDDINE RADA

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.



ABRÉVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS :

AM	: Androctonus mauritanicus
BO	: Buthus occitanus
CAPM	: Centre antipoison et de pharmacovigilance du Maroc
CHP	: Centre hospitalier provincial
ECG	: Electromyogramme
ES	: Envenimation scorpionique
FC	: Fréquence cardiaque
HTA	: Hypertension artérielle
OA	: Œdème aigu du poumon
PS	: Piqûres de scorpion
SNC	: Système nerveux central
SNA	: Système nerveux autonome
TA	: Tension artérielle
TPP	: Temps post-piqûre
VNI	: Ventilation non invasive
VM	: Ventilation mécanique
VG	: Ventricule gauche
VD	: Ventricule droit



PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	4
RESULTATS	6
I.DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	7
1. Fréquence	7
2. Age	7
3. Sexe	8
4. Origine géographique	8
5. Heure de la piqûre	9
6. Siège de la piqûre	9
7. Référence	10
8. Saison / mois	11
9. Agent causal	11
10. Temps post piqûre	12
II.DONNEES CLINIQUES	12
1. Signes cliniques	12
2. Classification selon la gravité	13
III.PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	14
1. Thérapeutiques reçues avant l'arrivée au centre hospitalier provincial	14
2. Thérapeutiques reçues au centre hospitalier provincial	14
IV.EVOLUTION CLINIQUE	16
1. Evolution favorable	16
2. Durée d'hospitalisation	17
3. Mortalité	18
3.1 Fréquence	18
3.2 Age	18
3.3 Sexe	18
3.4 Origine géographique	18
3.5 Agent causal	18
3.6 Temps post-piqûre / Référence	19
3.7 Mois	19
3.8 Relation entre la classe clinique et l'évolution des patients	20
DISCUSSION	22
I. GENERALITES SUR LE SCORPION	23
1. Caractéristiques du scorpion	23
2. Physiopathologie	28
II. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	34
1. Fréquence	34
2. Age	35
3. Sexe	36

4. Origine géographique et lieu de piqûre	36
5. Heure de la piqûre.....	37
6. Siège de la piqûre.....	38
7. Saison / mois.....	38
8. Agent causal.....	39
9. Temps post-piqûre	39
III. DONNEES CLINIQUES.....	40
1. Signes cliniques.....	40
2. Classification selon la gravité.....	45
IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.....	47
1. Traitement symptomatique.....	47
2. Traitement spécifique.....	53
V. EVOLUTION CLINIQUE DES PATIENTS	55
1. Evolution favorable	56
2. Mortalité.....	57
VI. SIGNES PREDICTIFS DE GRAVITE	60
PREVENTION	62
CONCLUSION	65
ANNEXES	67
RESUMES	77
BIBLIOGRAPHIE	81



INTRODUCTION

Les piqûres de scorpion (PS) constituent un accident qui sévit à travers les cinq continents. Sa fréquence, la morbidité et la mortalité qui lui sont rattachées, en font un réel problème de santé publique dans de nombreuses régions notamment : pays d'Afrique du nord, Inde et moyen orient ainsi que l'Amérique du sud et l'Amérique central [1-5].

Plus de 1 200 000 cas de PS et 3250 décès sont enregistrés chaque année dans le monde [6].

Au Maroc, les données épidémiologiques établies par le centre antipoison et de pharmacovigilance du Maroc (CAPM) montrent que les PS se placent en tête de toutes les intoxications relevées par le centre (50 à 60%), avec un taux d'incidence allant de 0 à 2,4% selon les différentes régions et un taux de létalité globale de 0,82% pouvant atteindre 5,3% dans certaines régions [7,8].

Le scorpionisme est un sujet d'inquiétude, surtout pour la population infantile, la survenue d'une envenimation chez l'enfant constitue un facteur de mauvais pronostic [3,9-11]. Ainsi, selon le centre antipoison du Maroc, le nombre de décès secondaire à une envenimation scorpionique (ES) chez l'enfant d'un âge inférieur à 15 ans est de 47 décès/an, par rapport à un taux de décès global de 55 décès/an [12].

Les régions les plus touchées par ce fléau sont les provinces du centre et du sud du Maroc : El Kelâa Des Sraghnas, Khouribga, Beni-Mellal, Essaouira, Safi, Marrakech, Ouarzazate, Zagora....

La province d'El Kelâa Des Sraghnas est sûrement l'une des zones les plus touchées par ce fléau, avec une forte incidence (3,5‰) [11] et une forte létalité (0,81 %) [13], présentant 20 % du nombre total de décès par ES répertorié au Maroc [14]. Elle est connue par sa richesse en espèces scorpioniques et surtout celles de la famille Buthidés qui sont les plus incriminées et les plus dangereuses, en particulier : *Androctonus mauritanicus* (AM), *Buthus occitanus* (BO) [11,15].

Le nombre de cas enregistrés chaque année dans cette province, ainsi que le nombre de décès et la frustration sociale qui en résulte aussi bien chez la population que chez les professionnels de santé, imposent la nécessité de mettre en place une stratégie de lutte efficace.

Conscient de l'importance et de la gravité des piqûres et des ES au Maroc et surtout dans cette région, l'objectif de notre travail était d'évaluer, sur une période de deux années :

- ❖ Le profil épidémiologique, clinique et thérapeutique des PS chez l'enfant.
- ❖ Définir et déterminer les différents facteurs ayant une influence sur l'évolution clinique.
- ❖ Les meilleures mesures de prise en charge et de prévention.



PATIENS ET

METHODES



➤ **Type d'étude :**

Ce travail consiste en une étude rétrospective analytique portant sur les enfants admis pour PS aux urgences du centre hospitalier provincial (CHP) Salama d'El Kelâa Des Sraghnas (ANNEXE I).

➤ **Recueil des données :**

Les informations ont été collectées à l'aide d'une fiche d'exploitation préétabli (ANNEXE II). Les données ont été recueillies à partir de :


- ❖ Fiche de référence d'un patient envenimé par PS.
- ❖ Fiche d'hospitalisation conçue par le CAMP.
- ❖ Dossier d'hospitalisation au service de réanimation conçu par le CAMP.
- ❖ Fiche de surveillance du malade.
- ❖ Relevé mensuel des piqûres et des ES.
- ❖ Registre des piqûres et des ES.

➤ **Critères d'inclusion :**


Nous avons inclus les enfants (âge \leq 15 ans) admis pour PS et pris en charge au service des urgences et/ou les enfants hospitalisés aux services de réanimation ou de pédiatrie, durant la période étalée entre Janvier 2014 et Décembre 2015.

➤ **Analyse statistique :**

Les données cliniques ont été saisies sur des fichiers Excel. L'analyse descriptive a utilisé le logiciel SPSS. Les résultats sont exprimés en chiffres bruts et en pourcentage pour les variables qualitatives et en moyenne pour les variables quantitatives, puis comparés aux données de la littérature.



RESULTATS



I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1. Fréquence :

Durant la période étalée de Janvier 2014 à Décembre 2015, 418 cas de PS ont été admis au CHP d'El Kelâa Des Sraghnas; 183 en 2014 et 235 en 2015, ce qui correspond à 26,38% des cas de PS admis aux urgences tout âge confondu.

2. Age :

Toutes les tranches d'âge étaient touchées avec une moyenne de 6,3 ans. L'âge des patients variait de 7 mois à 15 ans avec une prédominance de la tranche d'âge de 2 à 5 ans.

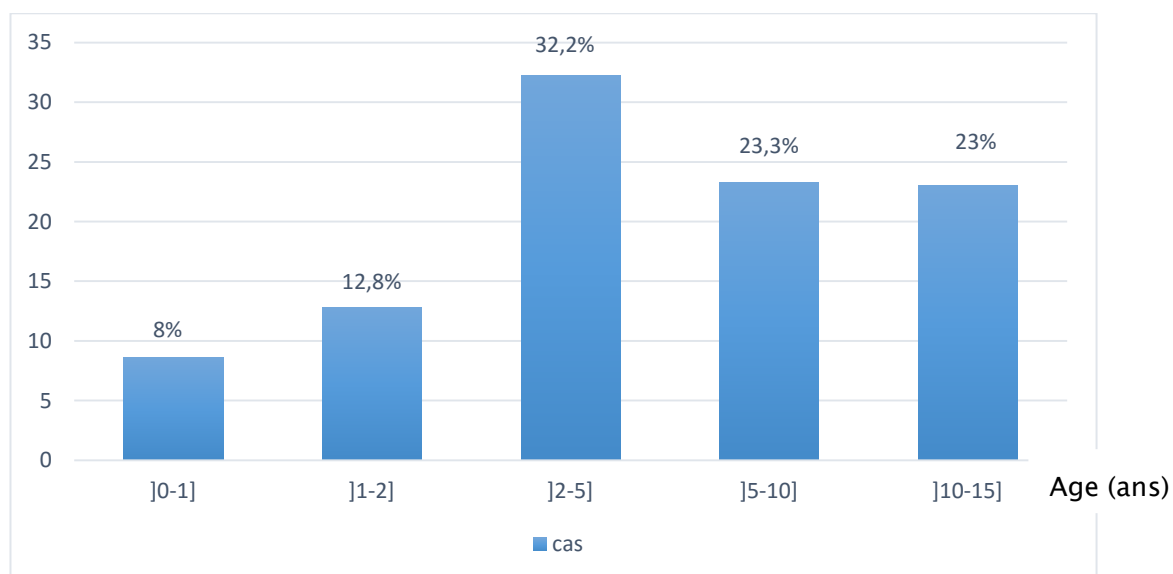


Figure .1: Répartition des cas selon l'âge.

3. Sexe :

Dans cette série, 233 des cas enregistrés étaient du sexe masculin (55,7 %). Le Sex-ratio (M/F) était de 1,26.

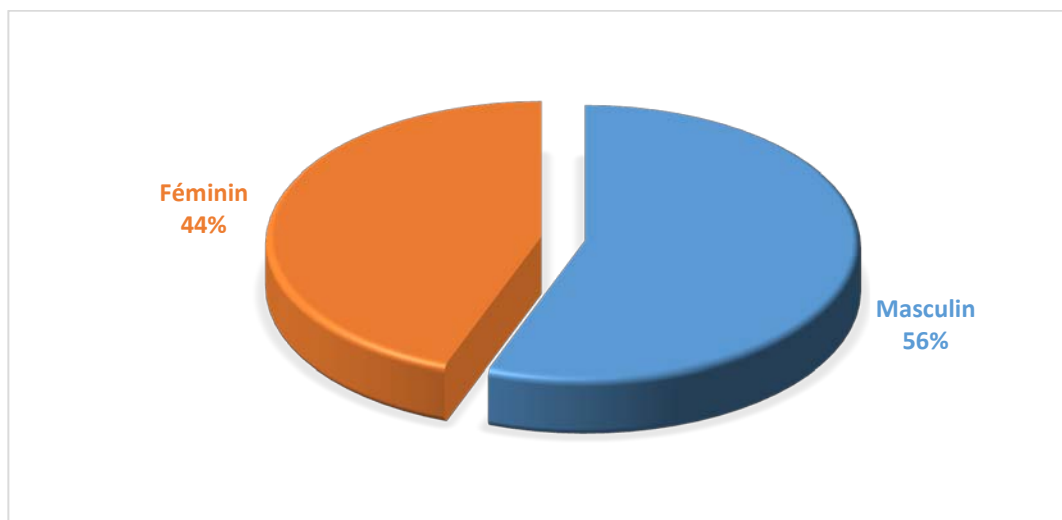


Figure .2 : Répartition des cas selon le sexe.

4. Origine géographique :

Sur l'ensemble des cas colligés, plus des deux tiers des patients étaient d'origine rurale (70,3%).

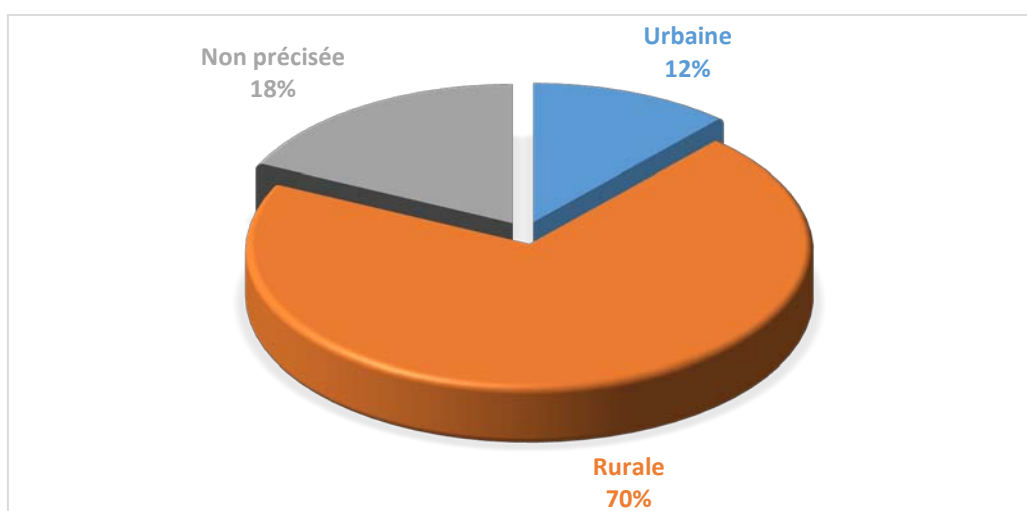


Figure .3 : Répartition des cas selon l'origine géographique.

5. Heure de la piqûre :

Dans notre étude, la majorité des patients (66,5 %) ont été piqués la nuit.

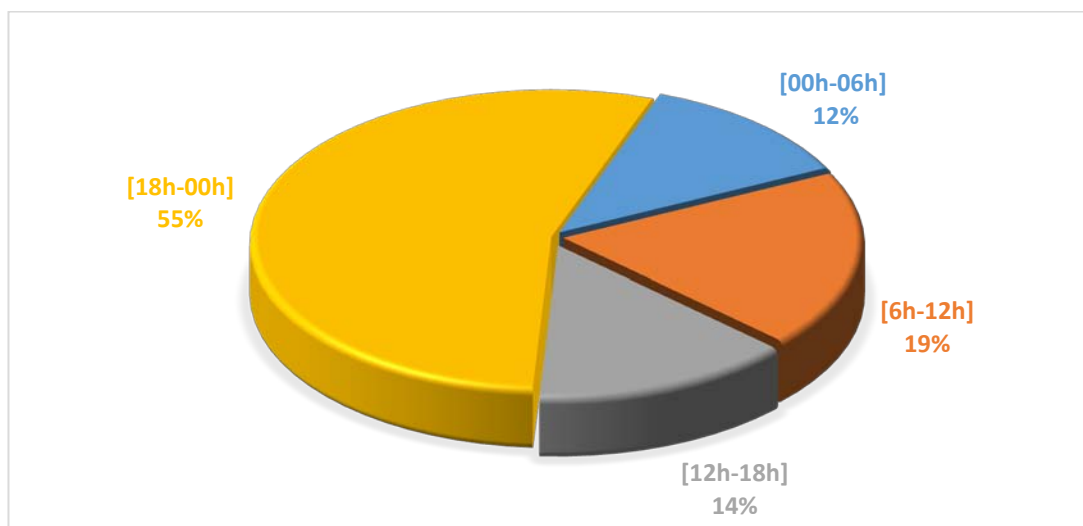


Figure .4 : Répartition des cas selon l'heure de la piqûre.

6. Siège de la piqûre :

Dans notre série, les extrémités étaient les plus exposées aux PS (91,52 %).

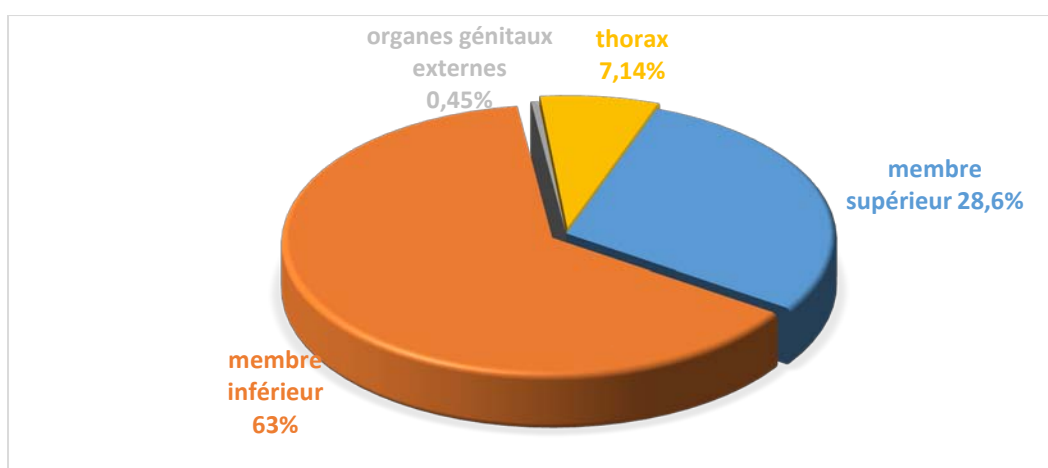


Figure .5 : Répartition des cas selon le siège de la piqûre.

7. Référence :

Presque le tiers des patients étaient référés par 12 formations sanitaires régionales.

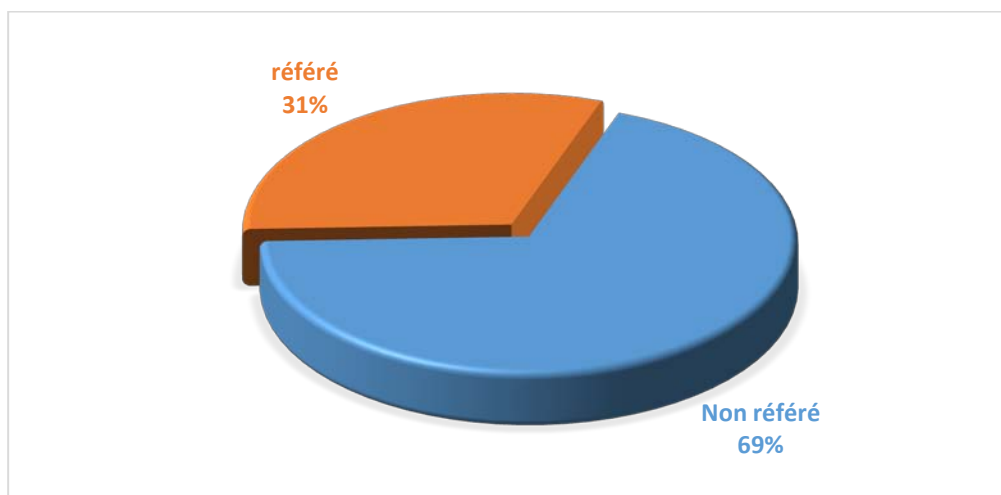


Figure .6 : Répartition des cas selon la référence.

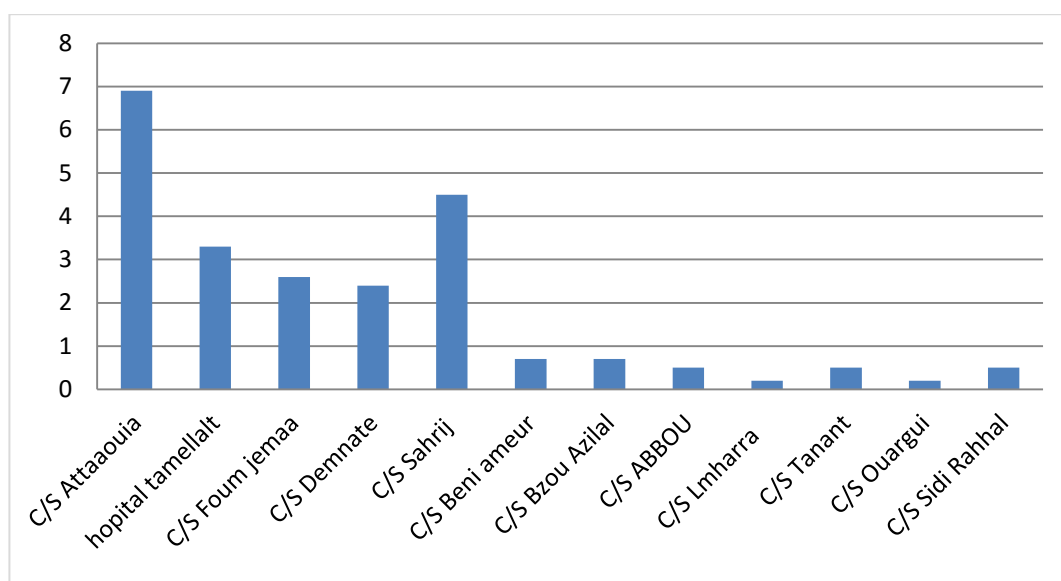


Figure .7 : Répartition des référés selon la structure sanitaire de référence.

8. Saison / Mois :

Environ la moitié des patients étaient piqués durant la période chaude de l'année, soit un taux de 49,1% de l'ensemble des cas enregistrés.

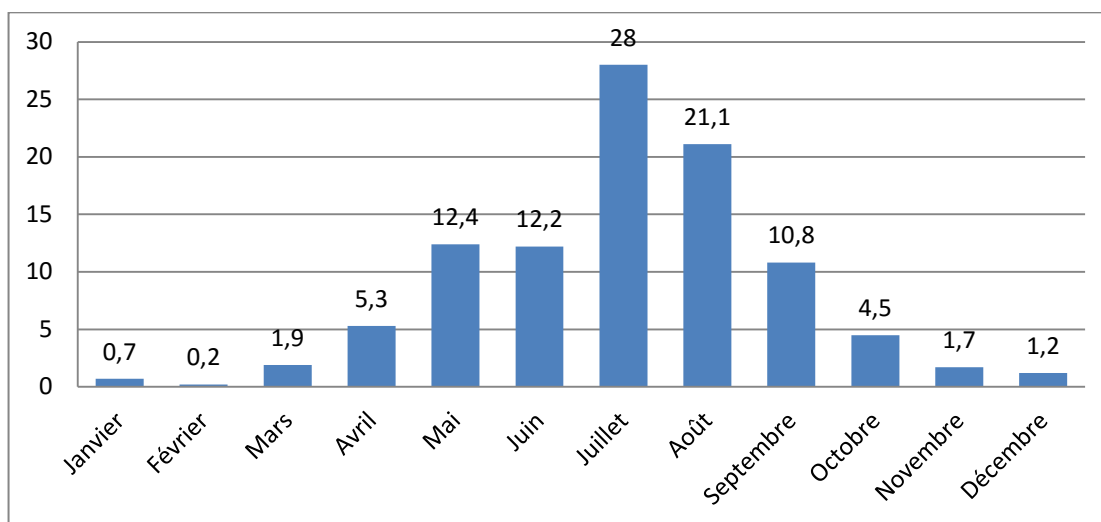


Figure .8 : Répartition des cas selon le mois de piqûre.

9. Agent causal :

Dans cette étude, la couleur du scorpion n'a pu être identifiée que dans 68,9% des cas, avec une prédominance du scorpion noir (62,7%).

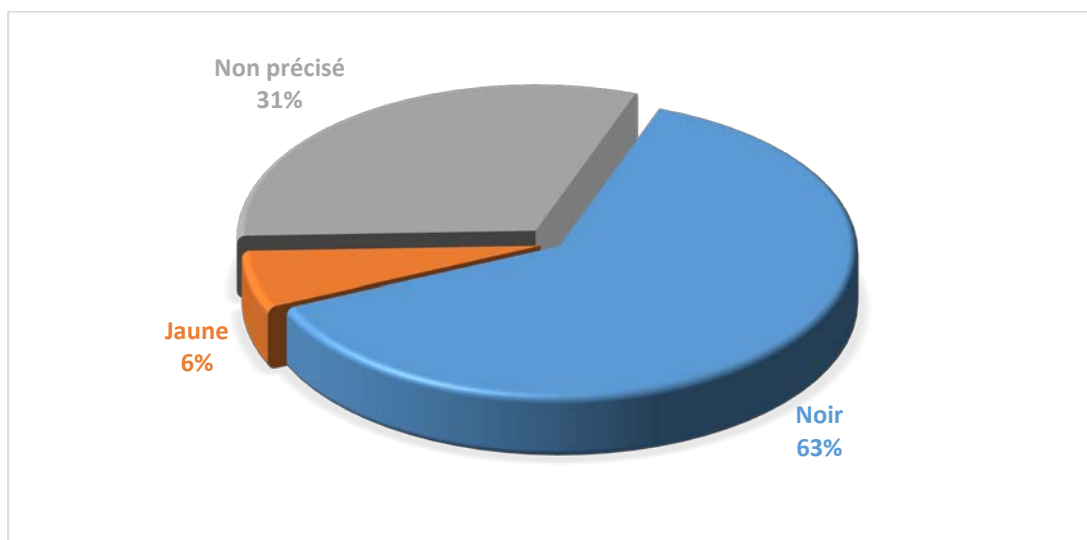


Figure .9 : Répartition des cas selon le type de scorpion.

10. Temps post-piqûre :

Le TPP était compris entre 10 min et 17 heures avec une médiane de 80 minutes. Presque 72,5% des enfants ont été pris en charge avant la deuxième heure qui suit la piqûre.

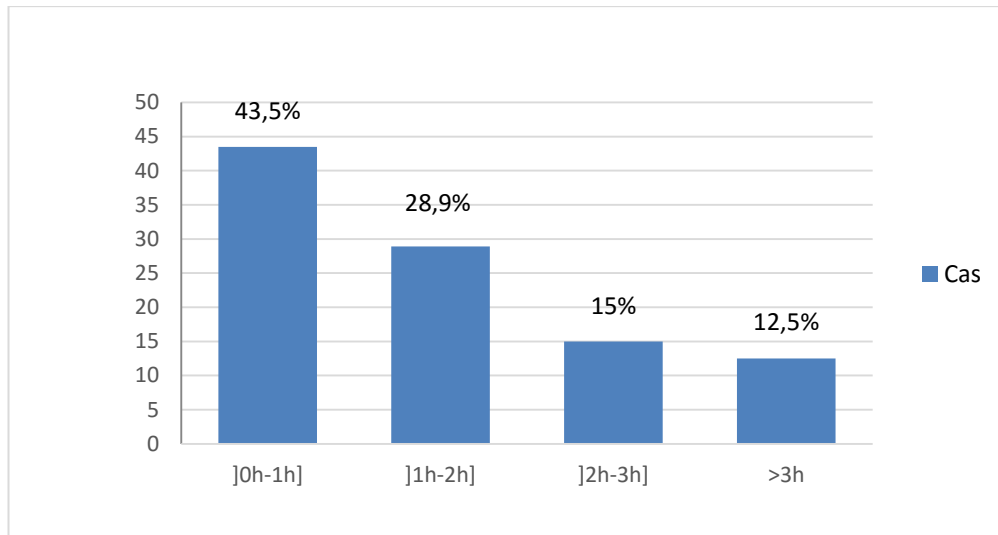


Figure .10 : Répartition des patients piqués selon le temps post-piqûre.

II. DONNEES CLINIQUES :

1. Signes cliniques :

Les signes cliniques dominants dans notre série étaient les signes locaux, les signes digestifs et l'hypersudation.

Tableau I : Principaux symptômes présentés par les patients envenimés.

	Patient (N=418)	Pourcentage (%)
Signes locaux	405	96,9
Fièvre	71	17
Hypersudation	185	44,3
Vomissement	210	50,2
Douleur abdominale	78	18,7
Hypertension artérielle (HTA)	7	1,7
Tachycardie	56	13,4
Priapisme	39	9,3
Convulsion	6	1,4
Agitation	10	2,4
Détresse cardiovasculaire	18	4,3
Détresse respiratoire	30	7,2
Détresse neurologique	14	3,3

2. Classification selon la gravité :

Plus la moitié des patients étaient admis en classe II (227 cas).

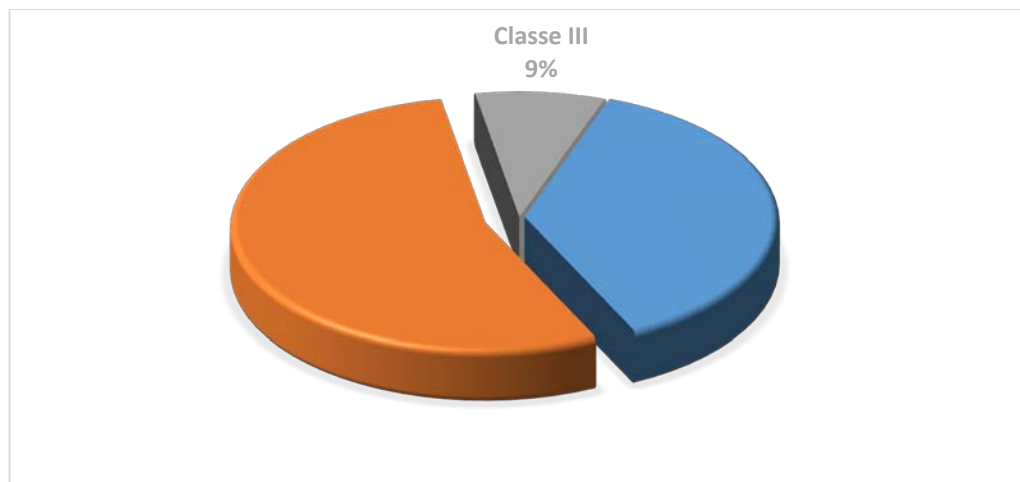


Figure .11 : Répartition des cas selon la classe de gravité.

III. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

1. Thérapeutiques reçues avant l'arrivée au centre hospitalier provincial :

Presque le tiers des patients admis étaient référés par les formations sanitaires régionales (30,86%) sans aucun traitement, seulement 14 patients ont reçu un traitement avant l'arrivée au CHP.

- ❖ 1 patient a reçu la Dobutamine.
- ❖ 1 autre a reçu un antiémétique (Cloprame).
- ❖ 1 autre a reçu Xylocaïne local.
- ❖ 11 patients ont eu une voie veineuse, oxygénothérapie et la position latérale de sécurité.

2. Thérapeutiques reçues au centre hospitalier provincial :

Le traitement était symptomatique dans tous les cas, aucun malade n'avait reçu de sérum antivenimeux. Il était basé sur :

2.1 En milieu hospitalier :

- ❖ **Fièvre** : Moyens physiques (vessie de glace). Paracétamol : 60 à 80 mg/kg/24h en 4 prises.
- ❖ **Vomissements** : Antiémétique (Métoclopramide): 0,15 mg/kg/6 heures.
- ❖ **Douleurs abdominales** : Antispasmodique non atropinique : Phloroglucinol (Spasfon[®]) : 1 à 2 amp en IVD ou IM 3 fois/24h.

2.2 En milieu de réanimation :

- ❖ **Convulsions** : Diazépam (Valium[®]) : 0,5 mg/kg en intra rectal (IR) sans dépasser 10 mg par injection.
- ❖ **Agitation** : Midazolam (Hypnovel[®]) en IV lente à répéter si besoin : 0,1 à 0,3 mg/kg.

- ❖ **Hypertension artérielle (HTA) menaçante** (défaillance viscérale surajoutée): Nicardipine (Loxen[®]) : 1 à 2 mg en IVD en bolus, à répéter toutes les 5 à 10 min si besoin ou en seringue électrique à 1 mg/h.
- ❖ **détresse vitale** :

Devant un état de choc (hypotension artérielle, tachycardie), et/ou un œdème aigu du poumon (OAP) (polypnée > 30 cycles/minute, sueurs, cyanose, râles crépitants, SaO₂ < 90 %), et/ou des troubles de conscience (Glasgow <9/15). La conduite était :

 - Ventilation artificielle contrôlée sous intubation est un acte décisif avec oxygénothérapie.
 - Dobutamine à 10 µg/kg/mn en seringue auto-pousseuse à augmenter par palier de 2 µg toutes les 15 minutes jusqu'à 20 µg/kg /mn, en fonction des valeurs de la TA, la FC et la diurèse. Elle était utilisée dans 16,7% avec une dose moyenne de 17µg/kg/min.
 - Remplissage vasculaire prudent par sérum salé (SS) à 9‰: 5 ml/kg, à passer en 30 minutes sous contrôle de la TA et de la FC.
- ❖ **Infection** : Antibiothérapie à base de céphalosporine de troisième génération (Ceftriaxone[®]).

Tableau II : Prise en charge des enfants piqués au centre hospitalier provincial.

Prise en charge	Type	Nombre des patients	Pourcentage
Mise en condition	Voie veineuse	336	80,4
	Oxygénothérapie	268	64,1
	Monitoring	315	75,4
	Ventilation non invasive	268	64,1
	Ventilation invasive	10	2,39
	Sonde gastrique	24	5,7
	Sonde vésicale	26	6,2
Traitement reçu	Dobutamine	70	16,7
	Antispasmodique	105	25,12
	Antipyrétique	152	36,36
	Antiémétique	178	41,15
	Anticonvulsif	6	1,43
	Antihypertenseur	1	0,24
	Antibiotique	3	0,72
	Corticoïde	2	0,48
	Adrénaline	8	1,91
	Noradrénaline	3	0,72

IV. EVOLUTION :

1. Evolution favorable :

- Dans notre série, 97,4% des enfants piqués avaient évolué favorablement.
- Plus des deux tiers des enfants ont été hospitalisés, dont 243 cas hospitalisés au service de réanimation et 86 cas au service de pédiatrie.
- Seulement 78 cas ont été mis en observation aux urgences jusqu'à un TPP dépassant 4 heures.
- Les 3 cas transférés vers le Centre Universitaire Mohammed VI ont tous évolué favorablement.

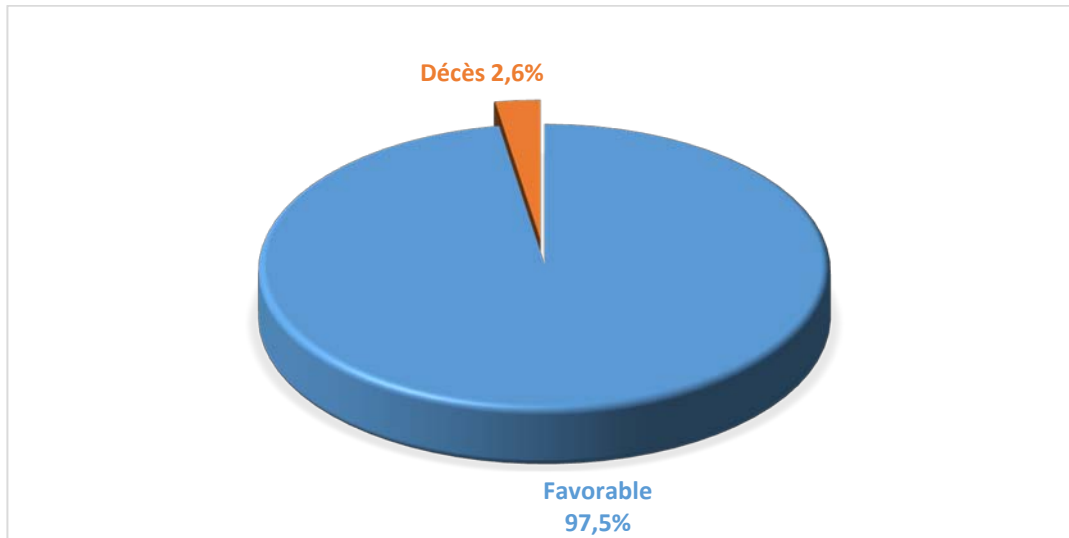


Figure .12 : Répartition des cas selon l'évolution.

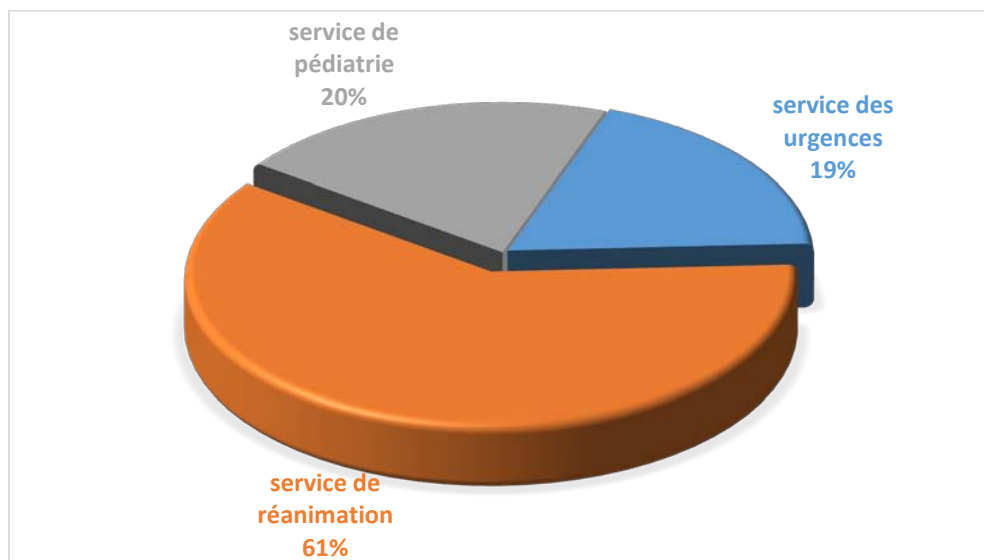


Figure .13 : Répartition des cas hospitalisés par service.

2. Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation variait entre 4 heures et 7 jours, avec une moyenne de 2 jours, 64% des cas n'ont pas excédé 24H.

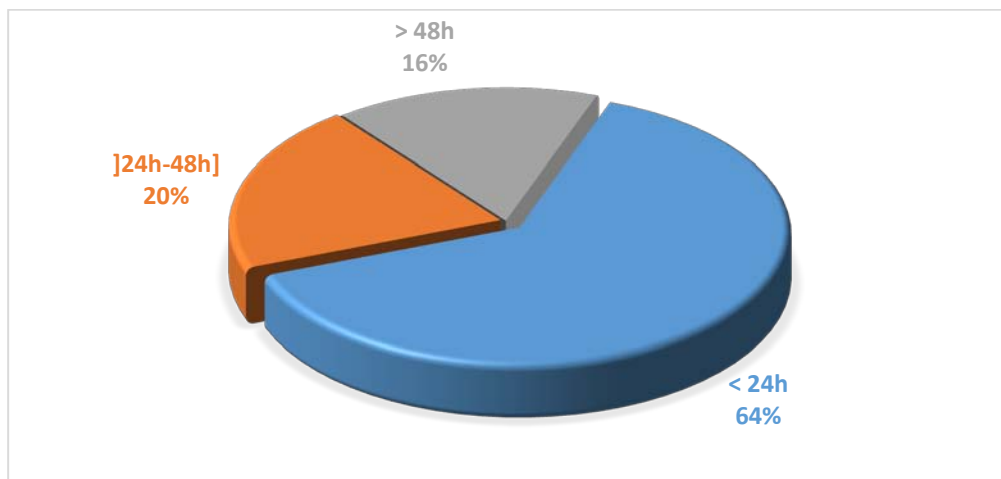


Figure .14 : Répartition des cas selon la durée d'hospitalisation.

3. Mortalité :

3.1 Fréquence :

Dans notre série, 11 décès ont été déclarés, soit 2,6% de l'ensemble des cas enregistrés, 2 décès ont été enregistrés en 2014 contre 9 décès en 2015.

3.2 Age :

La répartition des cas de décès selon l'âge a montré que les enfants d'âge inférieur ou égal à 5 ans étaient les plus touchés, et ont présenté 73% du total des décès.

3.3 Sexe :

Sept décédés étaient du sexe féminin (sex-ratio=1,75).

3.4 Origine :

La totalité des décès étaient d'origine rurale.

3.5 Agent causal :

Le scorpion noir a été impliqué dans 9 cas, le jaune dans un seul cas, et dans 1 cas de décès l'agent causal n'était pas identifié.

3.6 Temps post-piqûre et la référence :

L'évolution en fonction du TPP a montré que ce délai était varié entre un minimum de 40 minutes et un maximum de 17 heures avec une moyenne de 4 heures.

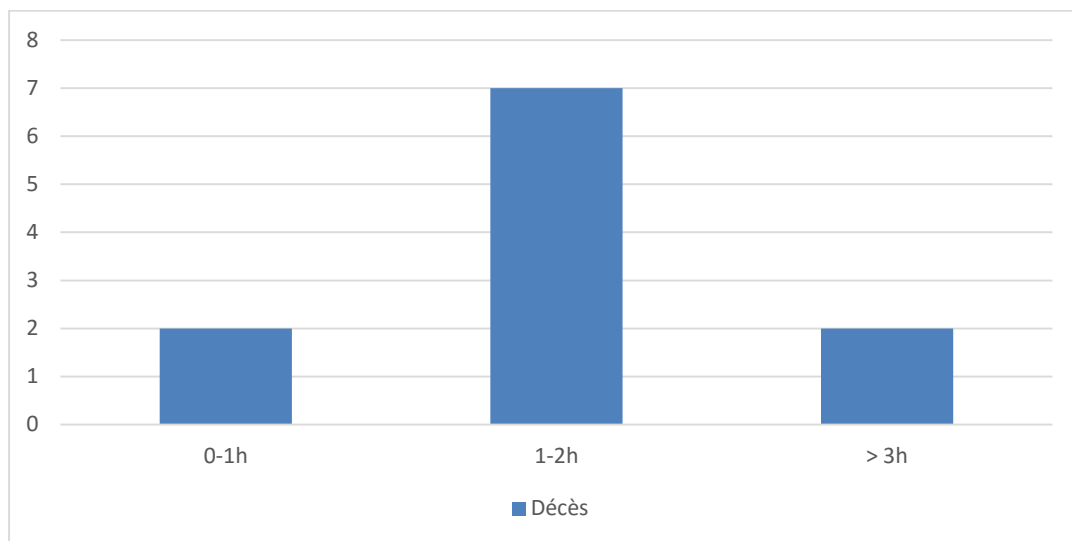


Figure .15 : Répartition des cas décédés selon le temps post-piqûre.

A noter que 5 décès ont été référés d'une autre circonscription sanitaire sans aucun traitement.

3.7 Mois :

Le taux de décès a été observé surtout durant la période chaude de l'année (maximum aux mois de Juillet/Août).

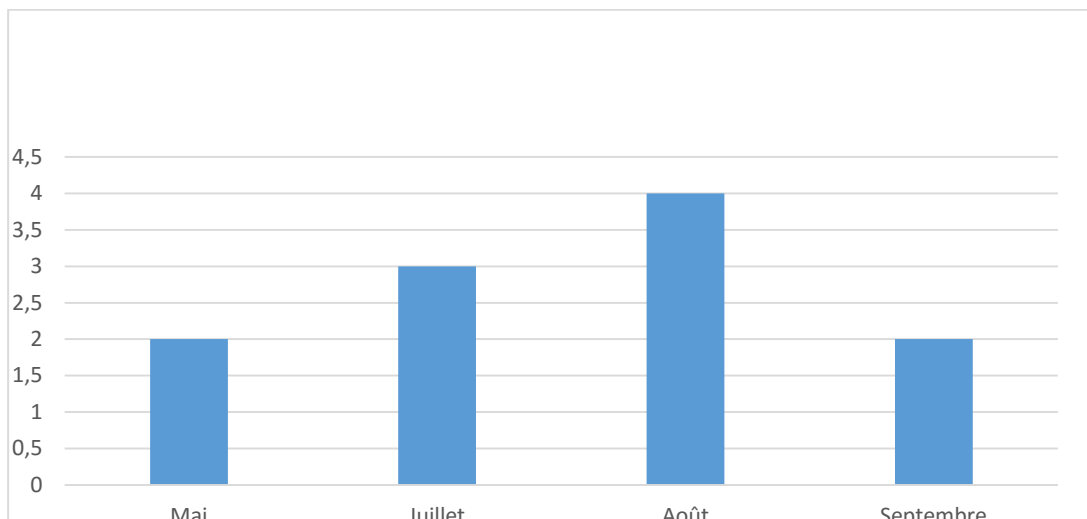


Figure .16 : Répartition des cas décédés en fonction des mois.

3.8 Relation entre la classe clinique et l'évolution des enfants décédés

- Cinq enfants décédés ont été admis d'emblée classe III, dont 2 sont décédés à l'admission.
- Six ont été admis classe II, ils ont évolué rapidement vers la classe III.

Tableau III : Rapport entre la classe de gravité et l'évolution.

Evolution		Classe à l'admission		
		Classe I	Classe II	Classe III
Décès	Nombre (n)	0	6	5
	Pourcentage (%)	0	54,54	45,45

Tableau IV : Répartition des défaillances selon les cas.

Défaillance	Evolution du malade		Total (n)	Pourcentage (%)
	Favorable	Décès		
Cardiovasculaire	15	3	18	4,3
Respiratoire	25	5	30	7,2
Neurologique	12	2	14	3,3

Tableau V : Tableau récapitulatif des cas décédés.

Décès	Age (ans)	Sexe	Origine	Référence	TPP	Agent causal	Classe	Motif de décès
1	1	M	Foum jemaâ	oui	1h40min	np	II	c-r
2	2	F	Bouya omar	oui	4h	noir	II	c
3	3	F	Lahmadna	oui	1h30min	noir	II	c-r-n
4	4	F	Attaouia	oui	2h	noir	II	c-r
5	11	F	Od chikh	non	1h30min	noir	II	c
6	11	M	Dzouz	non	2h	noir	II	c-r
7	8	F	Beni ameur	non	17h	noir	III	c
8	1	M	Beni ameur	non	1h30min	noir	III	c-r-n
9	2	M	Lounasda	non	40min	noir	III	c
10	2	F	Tanant	oui	14h	jaune	III	c
11	1	F	Od chikh	non	1h15min	noir	III	c-r-n

M : masculin ; **F** : féminin ; **c** : détresse cardiaque ; **c-r** : détresse cardio-respiratoire ; **n** : détresse neurologique ; **np** : non précisé.



DISCUSSION

I. GENERALITES SUR LE SCORPION :

1. Caractéristiques de scorpion :

Grâce à leur adaptabilité et leur plasticité écologique, les scorpions sont des arthropodes thermophiles qui ont franchi le cap de toutes les aires géographiques en existant sur toute sorte de surface, particulièrement résistant au froid, au chaud, au jeun ou même aux radiations. Ils sont considérés comme des représentants typiques de la faune des déserts ou des semi déserts chauds [16] (Figure17).

Avec moins de 1500 espèces, toutes venimeuses, les scorpions constituent au sein des arthropodes un ordre numériquement mineur, mais de grande importance médicale [7].

Les scorpions ne sont actifs que pendant la belle saison. A l'hiver, leur vie est considérablement ralentie et du fait qu'ils sont photophobes, sensibles aux rayonnements visibles, ils ont des piqûres essentiellement nocturnes et restent toute la journée cachés sous les pierres, dans des terriers ou sous les écorces d'arbres, certains s'abritent à l'intérieur des habitations humaines.

Plusieurs espèces de scorpions restent relativement inactives dans leurs terriers pendant 92 à 97% de leur vie, sont caractérisés par une longévité élevée, la plupart d'entre eux peuvent vivre de 2 à 10 ans voir 25 ans ou plus [17].

Le scorpion se caractérise par un corps étroit, aplati, divisé en segments ornementés et recouvert de chitine avec trois parties le céphalothorax, l'abdomen et la queue [18] (figure18). Il est déterminé, sans ambiguïté, avec la vésicule à venin située à l'extrémité de la queue, et prolongée par un aiguillon permettant l'inoculation du venin. Cette vésicule renferme deux glandes oblongues symétriques par rapport au plan sagittal, logées dans le dernier segment caudal, lequel se termine par un aiguillon arqué robuste et très acéré. Chaque glande est munie

de son propre canal, l'orifice est situé plus ou moins latéralement dans la portion subterminale de l'aiguillon.

Les scorpions sont ovovivipares à gestation prolongée (13 à 14 mois). L'accouplement se fait soit sous forme sexuée précédé par une sorte de danse appelée « parade nuptiale », soit sous forme asexuée ou parthénogénétique où toute la population des scorpions est composée uniquement de femelles [19]. Ils sont considérés comme des prédateurs carnivores, consommateurs d'autres arthropodes, les scorpions sont des animaux timides, dépourvus d'agressivité, lucifuges, prompts à se réfugier dans un abri, terrier, murs, cavités naturelles, pierrailles...[1].

On dénombre actuellement dans le monde environ 1400 espèces de scorpion réparties en 9 familles. On distingue 2 sous-groupes : les Buthoïdes et les Chactoïdes, ces derniers sont quasiment absents des zones arides, ne sont pas réellement dangereux pour l'homme. Les Buthidés constituent la famille la plus dangereuse pour l'homme [6,7,11,15,20] (Tableau VI).

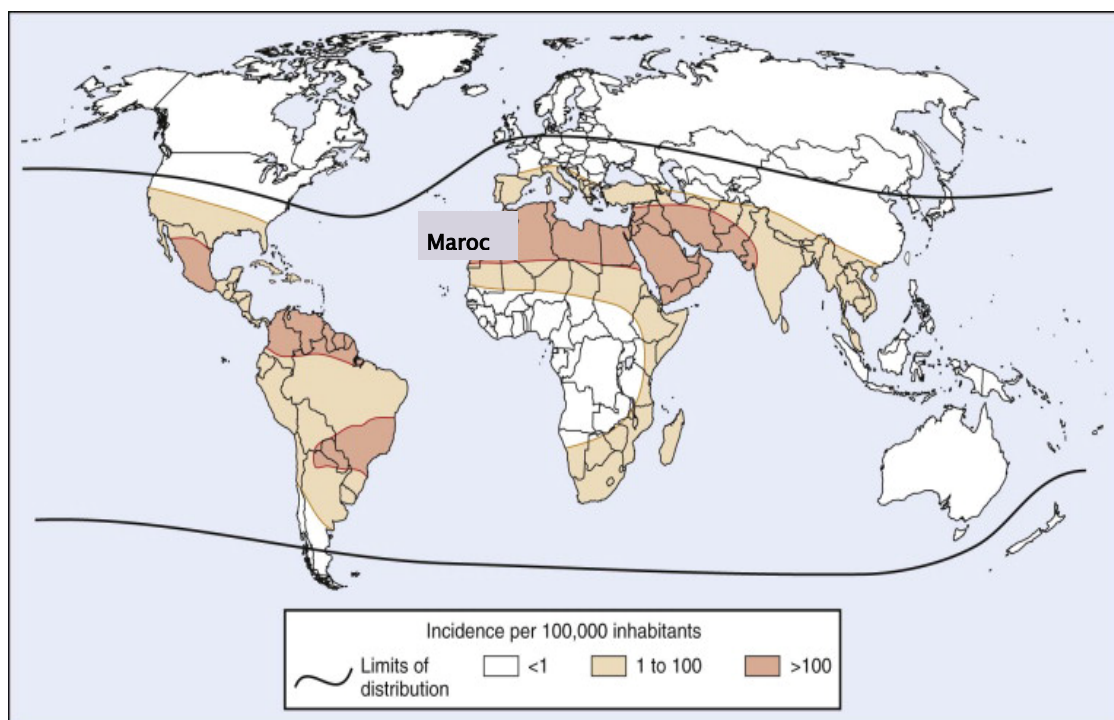


Figure .17 : Incidence mondiale des piqûres de scorpion [6].

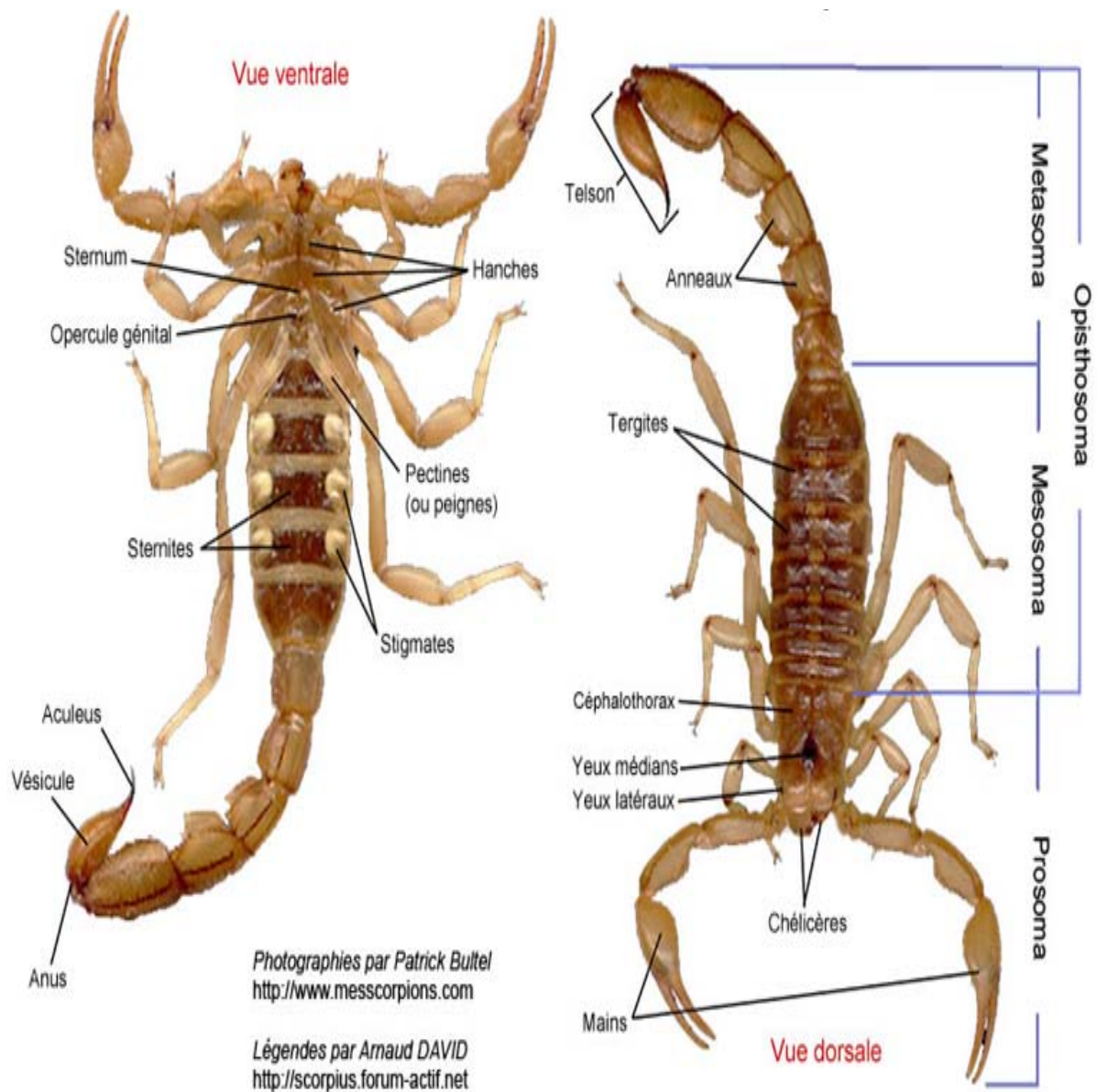


Figure.18 : Anatomie externe de scorpion [18].

Tableau VI : Classification des scorpions du groupe des Buthidés [21].

Genre	Espèce	Distribution	Remarques
Androctonus	aeneas	Afrique nord-saharienne	Faible densité
	australis	De l'Algérie à l'Egypte	Plusieurs sous-espèces
	crassicauda	De l'Afrique du nord à l'Arabie Saoudite	Plusieurs sous-espèces
	mauritanus	Endémique du Maroc	Dangereux
Buthus	franzwernerii	Endémique du Maroc	Deux sous- espèces. parfois classées dans le genre Mesobutus/Butus Dangerosité variable
	tamulus	Inde	
	occitanus	Pourtour méditerranéen et pays du Sahel	
Leirus	quinquestriatus	Vaste répartition : Afrique, moyen orient	Genre mono-spécifique
Parabutus	granulatus	Afrique du Sud Afrique de l'Est Arabie saoudite	Dangerosité mal connue
Hemiscorpius	lepturus	Irak, Iran	Scorpionidae Dangerosité mal connue
Centrutoide	exilicauda	Etats-Unis	D'autres espèces du genre sont dangereuses
	infamatus	Etats-Unis, Mexique	
	noxius	Mexique	
	suffusus	Mexique	

Au Maroc, on dénombre environ 3 familles, 7 genres et 27 espèces [22]. Les plus dangereuses étant l'AM et le BO [11,13,23]. Les expéditions scientifiques dans la zone de Marrakech Tensift Al Haouz entre 1994 et 2010 ont permis d'identifier 11 espèces et sous-espèces (donc 21 % des espèces inscrites dans le pays), dont dix endémiques au Maroc. La famille Buthidae est représentée par huit espèces, toutes endémiques au Maroc (sauf Buthus paris), réparties en quatre genres. La famille Scorpionidae est représentée par un seul genre scorpionique et trois espèces endémiques au Maroc [23].

Tableau VII : Liste des espèces de scorpion enregistrées dans la zone de Marrakech Tensift Al Haouz [23].

Famille de Buthidae (C.L. Koch, 1837)	Famille de Scorpionidae (Latreille, 1802)
Androctonus mauritanicus (Pocock, 1902)	Scorpio fuliginosus (Pallary, 1928)
Butholoides maroccanus (Hirst, 1925)	Scorpio mogadorensis (Birula, 1910)
Buthus occitanus (Pocock, 1889)	Scorpio weidholzi (Werner, 1929)
Buthus lienhardi (Lourenço, 2003)	
Buthus malhommei (Vachon, 1949)	
Buthus mardochei (Simon, 1878)	
Buthus paris (C.L. Koch, 1839)	
Hottentotta gentili (Pallary, 1924)	



Figure. 19: Scorpions enregistrés dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz [23].
A. *Androctonus mauritanicus* **B.** *Buthus paris* **C.** *Buthus lienhardi* **D.** *Buthus mardochei* **E.** *Buthus occitanus* **F.** *Butheoloides maroccanus* **G.** *Hottentotta gentili* **H.** *Buthus malhommei* **I.** *Scorpio weidholzi* **J.** *Scorpio fuliginosus* **K.** *Scorpio mogadorensis*.

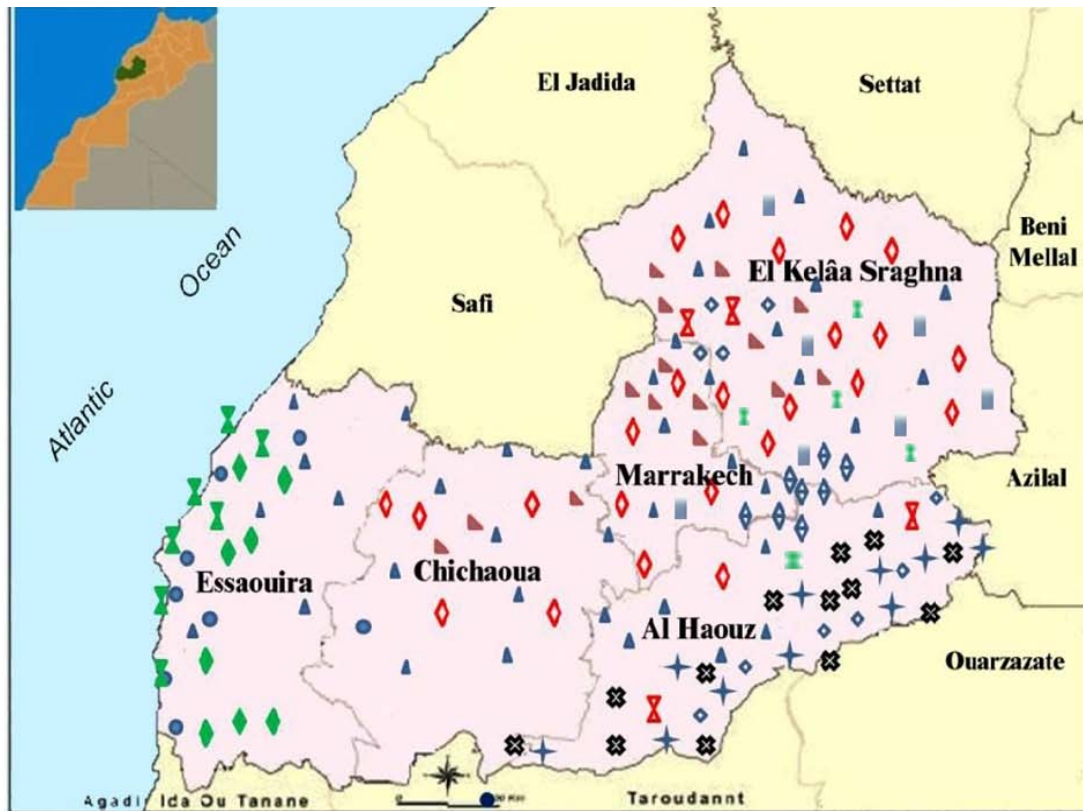


Figure .20 : Distribution du scorpion dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz [23].

- *Androctonus mauritanicus* ⚠ *Butheoloides maroccanus* ■ *Buthus occitanus*
★ *Buthus lienhardi* ▲ *Buthus malhommei* ■ *Buthus mardochei* ◆ *Buthus paris*
◆ *Hottentotta gentili* ✖ *Scorpio fuliginosus* ◆ *Scorpio mogadorensis* ◆ *Scorpio weidholzi*.

2. Physiopathologie :

2.1 Venin :

Les venins de scorpions contiennent des protéines de faible masse moléculaire, peu représentées, qui sont responsables de manifestations physiopathologiques de neurotoxicité chez les envenimés, on distingue quatre familles de neurotoxines, celles qui agissent sur les canaux sodium (toxines longues), les plus abondantes dans le venin, celles qui agissent sur les canaux potassium (toxines courtes), celles qui agissent sur les canaux calcium et celles qui agissent sur les canaux chlore. Les deux premières familles (toxines longues et toxines courtes) ont fait l'objet de très nombreux travaux.

Les toxines longues comportant 60 à 70 résidus d'acides aminés, sont spécifiques des canaux sodium (Na^+) voltage-dépendants des cellules excitables nerveuses ou musculaires, elles sont réticulées par 4 ponts disulfures [1,7]. Ces toxines se fixent avec une très bonne affinité et induisent une prolongation du potentiel d'action en bloquant l'inactivation du canal sodique. Ils sont à l'origine d'une hyperexcitabilité du système nerveux suite à une augmentation de la perméabilité au Na^+ et une libération accrue des neuromédiateurs. Il a été établi que les neurotoxines actives sur les canaux sodium sont responsables quasi exclusives de la symptomatologie de l'envenimation [7].

La seconde classe de toxines de 30 à 39 résidus d'acides aminés, de connaissances récentes, sont faiblement représentées dans les venins (4-5%). Ces toxines sont réticulées par trois ou quatre ponts disulfures, agissent sur les canaux potassiques (K^+) [1,7]. Très peu actives, elles ne semblent pas être directement impliquées dans la toxicité globale des venins mais pourraient potentialiser l'effet des premières [7].

La toxicité du venin d'AM (obtenu par extraction manuelle) chez les mammifères provient essentiellement de peptides actifs sur les canaux Na^+ . Ces peptides ne présentent que 29 % d'absorbance totale des protéines, pourtant, ils portent 75 % de l'activité toxique du venin [24]. Une autre étude expérimentale du venin du même espèce chez les animaux a montré une absence de corrélation entre la teneur en protéines du venin (entre 0,15-1,53 mg) et son degré de toxicité (entre 40-272 DL), une pharmacocinétique rapide caractérisée par une concentration maximale de 240 $\mu\text{g/ml}$ dans le compartiment vasculaire à $T=30$ min, une demi-vie d'élimination de 128 min par voie sous cutanée et de 182 min par voie intraveineuse, avec un volume total de distribution se situant entre 317 et 380 ml/kg [25]. Les venins *Buthus* sont particulièrement riches en molécules étroitement liées, appelées α -like toxines [26].

2.2 Toxicité :

Malgré l'importance de différence entomologique entre les nombreuses espèces de scorpion, il existe une grande homologie des effets toxiques de leur venin et de leurs structures antigéniques.

La fixation des toxines du venin sur des récepteurs spécifiques entraîne une stimulation du système nerveux périphérique causant par la suite des désordres physiopathologiques, celles-ci se traduisent par des perturbations métaboliques, électrolytiques, inflammatoires, hémostatiques et histopathologiques [27]. Ces toxines s'accumulent dans certains viscères et ne franchissent pas la barrière hémato-méningée [28]. Les cibles majeures des toxines sont le rein, le foie, le poumon et le cœur [27].

Les toxines du venin disparaissent plus rapidement du courant circulatoire que les autres composants du venin [29,30], provoquant initialement la stimulation transitoire du système cholinergique, suivie d'une hyperactivité adrénergique soutenue : la phase adrénergique étant dose dépendante à l'inverse de la phase cholinergique [31].

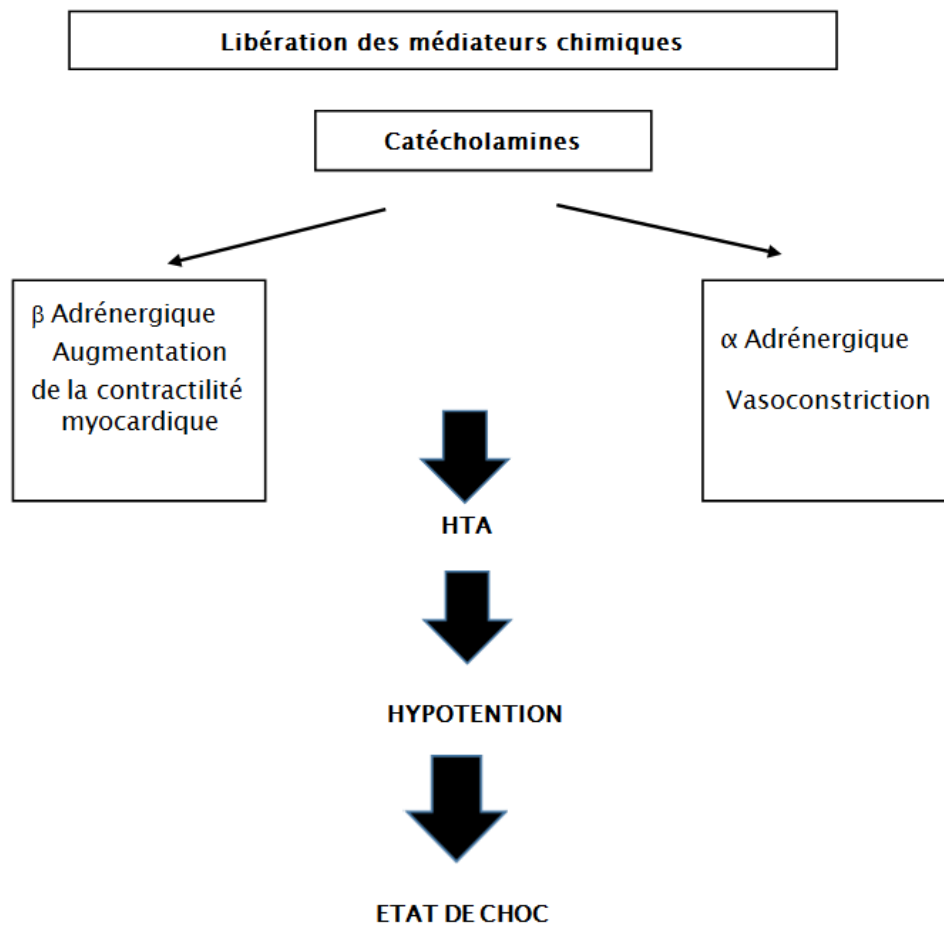


Figure .21 : Mécanisme de la toxicité scorpionique [32].

a) Toxicité cardio-vasculaire :

Après une phase « vasculaire » caractérisée par l'augmentation transitoire de la pression artérielle systémique, s'installe progressivement une phase « cardiogénique » marquée par la survenue d'un état de choc cardiogénique, cela est en relation avec une myocardiopathie dont la nature est encore discutée [33–35]. L'augmentation transitoire de la pression artérielle systémique est souvent non captée par l'histoire clinique car éphémère, et survenant précocement après la piqûre, bien avant la première consultation du patient [36,37].

Plusieurs études cliniques ont documenté une élévation précoce et massive des taux circulants de catécholamines, lui attribuant la plupart des perturbations hémodynamiques caractéristiques des formes graves d'ES [36,37].

La cardiopathie scorpionique a trois caractéristiques qui en font l'originalité : sévérité, atteinte bi-ventriculaire et réversibilité.

Abroug et al [38] ont montré une altération sévère de la contractilité ventriculaire gauche (fraction de raccourcissement : 12 % en moyenne), consécutive à l'ES à travers une étude échocardiographique, qui a inclus 8 patients évalués dans un délai moyen de 9 heures. Chez la plupart de ces patients, le ventricule gauche (VG) était sidéré et n'était plus en mesure de pomper un volume d'éjection systolique suffisant.

L'atteinte bi-ventriculaire a été confirmée par l'étude de Nouira et al [39], à partir d'une exploration hémodynamique qui a permis le calcul des volumes du ventricule droit (VD) ainsi que sa fraction d'éjection. Cette étude a montré une altération très importante de la fraction d'éjection du VD, en rapport avec une contractilité du VD réduite, comme en témoigne la faible variation des volumes ventriculaires entre la diastole et la systole. Dans cette étude, ils ont pu mettre en évidence une importante récupération de la fraction d'éjection du VD au bout de quelques jours de séjour hospitalier.

Dans une autre étude, Elatrous et al [40] ont montré que l'altération de contractilité du VD était réversible sous perfusion de Dobutamine à une posologie de $17 \pm 7 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Ceci nous amène à confirmer la 3^{ème} caractéristique de la cardiopathie scorpionique, qui est la réversibilité dans des délais relativement courts. Ce caractère accroît les similitudes entre la cardiomyopathie scorpionique et la cardiomyopathie de stress, ayant comme dénominateur commun, la décharge intense de catécholamines.

b) Toxicité respiratoire :

L'œdème pulmonaire au cours de l'ES est de pathogénie complexe: HTA systémique et dysfonction de VG. Plusieurs études ont documenté cette nature hémodynamique de l'œdème pulmonaire de l'ES, en mettant en évidence l'élévation des pressions de remplissage du VG au cours de l'ES, cela sans interférence avec n'importe quelle intervention thérapeutique

permettant ainsi de conclure au mécanisme hémodynamique de cet œdème pulmonaire [41]. D'autres études ont évalué spécifiquement la fonction du VG avec une évaluation hémodynamique invasive des pressions de remplissage et en appréciant la fonction systolique et diastolique échocardiographique du VG, elles ont conclu à la nature hémodynamique de l'œdème pulmonaire [42,43].

c) Troubles biologiques :

Une étude concernant des enfants en Haute-Egypte a permis de déterminer certains changements endocrinologiques et biochimiques au cours de l'ES. Na^+ , NO et CPK étaient significativement plus élevés chez les enfants avec envenimation par rapport aux témoins. En outre, il y avait une réduction significative de K^+ . Les enfants atteints d'envenimation grave avaient des niveaux significativement plus élevés de noradrénaline, cortisol et d'aldostérone par rapport aux témoins et les cas bénins. Cependant, les niveaux d'insuline ont été significativement diminués dans les cas graves de scorpionisme. En outre, l'hyperglycémie a été détectée chez tous les patients envenimés, avec des niveaux de glucose sanguin significativement plus élevé chez les enfants souffrant de grave envenimation par rapport à des cas bénins. Les changements endocrinologiques étaient communs chez tous les enfants avec ES et plus évidents dans les cas d'envenimation grave [44].

Par contre, en 7 ans d'expérience, en Arabie Saoudite, et sur plus de 1500 malades, aucun trouble électrolytique grave n'a été observé, à l'exception de cas d'hypocalcémie [45].

Une hyperglycémie est en partie le résultat d'une augmentation de la glycolyse hépatique avec inhibition de la sécrétion et de l'action de l'insuline et augmentation de la sécrétion de glucagon [46,47]. Toutefois, différentes études affirment que l'hyperglycémie constitue un facteur de mauvais pronostic [44,48].

Les variations des marqueurs biochimiques (urée, créatinine, transaminases (ASAT et ALAT), CPK et LDH au niveau sanguin) ont été décrites dans des études menées sur l'animal [49], et aussi chez l'homme [50]. En outre, des troubles hématologiques (hémorragie digestive,

pulmonaire, CIVD) peuvent être rapportés suite aux envenimations par certaines espèces du Buthus et para-Buthus d'Afrique et de l'Inde [51].

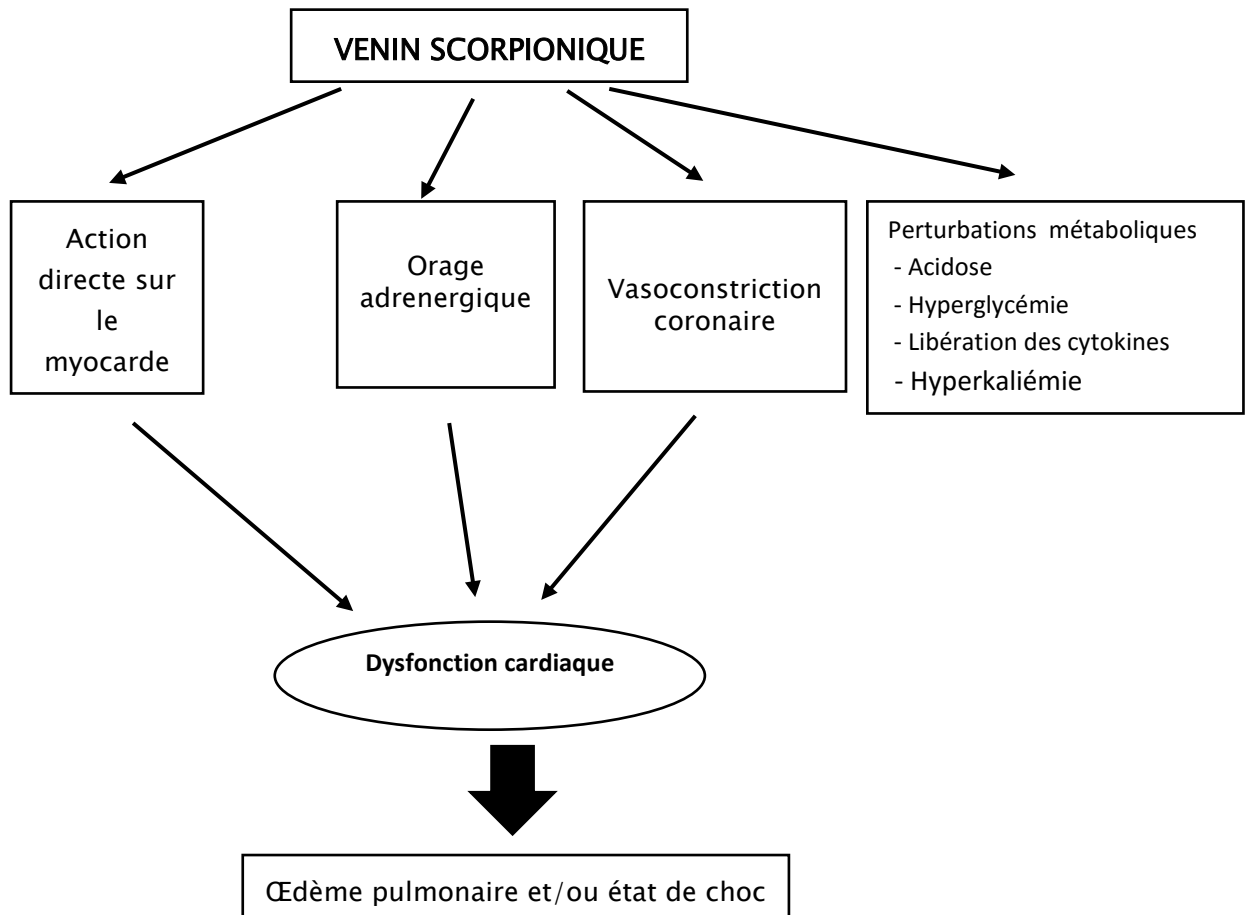


Figure .22 : Physiopathologie générale lors des envenimations scorpioniques graves [52].

II. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1. Fréquence :

Au Maroc, comme dans beaucoup de pays chauds, les PS constituent un accident à la fois fréquent et grave chez l'enfant [9, 10,15].

Durant notre étude, 418 cas de piqûres et d'ES ont été enregistrés, ce qui présente une fréquence de 26,38% par rapport aux cas de PS admis (tout âge confondu).

Tableau VIII : Fréquence des piqûres de scorpion chez l'enfant dans les études nationales et internationales.

Etudes	Nombre de cas	Enfants (%)
Hmimou (El Kelâa) [15]	470	68,3
Achour (El Kelâa) [53]	240	64,5
Charrab (Beni Mellal) [54]	56	59,3
Soulaymani-Bencheikh (khouribga) [55]	1212	36
Bouaziz (Tunisie) [56]	951	72
Bashir (Arabie saoudite) [57]	1449	21,8
Albuquerque (Brésil) [58]	5561	28,8
Jalali (Iran) [59]	354	52,8
Notre étude	418	26,3

2. Age :

La tranche d'âge ≤ 5 ans représentait plus la moitié (53%), ceci concorde avec différentes études nationales et internationales [9,47,57,60].

Il apparaît que l'atteinte peut se faire à n'importe quel âge chez l'enfant, cette fréquence chez les jeunes âgés pourrait être attribuée au comportement négligent et l'esprit d'aventure et de curiosité de ce groupe d'âge, expliquant en partie le résultat obtenu. Donc, il est nécessaire de mener des campagnes de sensibilisation des parents et des enfants contre ce fléau.

Tableau IX : Proportion des enfants ≤5 ans victimes de piqûres de scorpion dans la littérature.

Etudes	Enfants ≤5 ans (%)
Nekkal (El Kelâa) [61]	21,2
Rachid (Marrakech) [48]	47
Bahloul (Tunisie) [62]	57
Al-Hemairi (Arabie saoudite) [63]	65,7
Mohamad (Egypte) [9]	59
Albuquerque (Brésil) [58]	40,9
Notre étude	53

3. Sexe :

Le scorpion pique au hasard, ce qui fait que les deux sexes sont atteints sans préférence. La légère prédominance masculine (sex-ratio=1,26) dans notre étude et observée dans d'autres études [9,48,60,61], peut s'expliquer par quelques facteurs favorisant tel que le caractère souvent agité du garçon, plus curieux et surtout plus aventureux que la fille.

Tableau X : Analyse comparative de sexe selon la littérature.

Etudes	Sex-ratio H/F
El Gouzzaz (El Kelâa) [64]	1.03
El oufir (El Kelâa) [11]	0,9
Rochdi (Marrakech) [65]	1,6
Bashir (Arabie saoudite) [57]	3,4
Uluğ (Turquie) [66]	1,35
Sako (Guinée) [67]	1,29
Notre étude	1,26

4. Origine géographique :

Les ruraux étaient plus exposés à cette endémie (70,3%), notre résultat concorde avec celui de Rochdi (60,53%) [65], d'El khayari (93%) [68], d'El gouzzaz (78%) [64], d'Uluğ (73,7%) [66] et de Hasan (69.5%) [69]. Cette fréquence au milieu rural peut s'expliquer par le fait que les scorpions sont timides et cherchent des endroits déserts et arides.

L'origine rurale ne fait que retarder la prise en charge en milieu hospitalier. Par conséquent, aggraver le pronostic. Ainsi, on doit inciter les autorités sanitaires à concentrer les efforts de lutte et de prévention contre cette affection en milieu rural.

Dans la majorité des cas de PS, la piqûre était dans l'environnement domestique, sans doute en rapport avec l'activité nocturne et le caractère domestique du scorpion qui préfère vivre dans les habitats à la recherche de l'humidité. Cette prédominance domiciliaire a été également notée dans d'autres études [6,8,64]. Les conditions d'habitat jouent un rôle dans la détermination du nombre de PS et nombreux chercheurs constatent que les régions où les logements insalubres et les arbres denses prédominent, la prévalence de piqûres sera plus élevée, ainsi que le manque du respect des mesure de sécurité comme le port de chaussures et chaussettes adéquates ce qui est fréquent chez la population infantile [70,71].

5. Heure de piqûre :

Du fait qu'ils sont photophobes, sensibles aux rayonnements visibles, les scorpions interviennent principalement à la fin de la journée et pendant la première moitié de la nuit et restent toute la journée cachés sous les pierres dans des terriers ou sous les écorces d'arbres. Dans notre série, 55% des enfants ont été piqués entre 18 heures et minuit. Ces résultats sont conformes à des données semblables fournies par d'autres auteurs.

Tableau XI: Répartition des cas en fonction de l'heure de la piqûre selon la littérature.

Séries	Heure de piqûre	Pourcentage (%)
Hmimou (El Kelâa) [15]	18h-06h	60,6
El khayari (El Kelâa) [68]	18h-06h	76
Soulaymani Bencheikh (khouribga) [72]	18h-00h	43
EL fattach (Fès) [73]	18h-00h	65
Çağlar (Turquie) [74]	nuit	80,5
Khatony (Iran) [75]	00h-6h	47,5
Notre étude	18h-00h	55

6. Siège de la piqûre :

Toutes les parties du corps peuvent être exposées, mais les piqûres sont situées surtout au niveau des parties distales des membres. Dans notre série, 91,52% la piqûre a siégé au niveau des extrémités, ceci coïncide avec les données de la littérature [9,58,63,64,73].

Tableau XII : Analyse comparative du siège de la piqûre selon la littérature.

Séries	Atteinte des extrémités (%)	
	Membre supérieur	Membre inférieur
El khayari (El kêlaa) [68]	47	48
Alkahlout (Qatar) [76]	44	54
Sako (Guinée) [67]	35	55
Ismail Lotfy (Egypte) [77]	30	67
Ananda Kumar (Inde) [78]	37,6	44,7
Notre étude	28,6	63

En effet, les scorpions ont un caractère craintif et inoffensif et ne piquent que lorsqu'ils se sentent menacer lors de la marche et de manœuvres manuelles. Ceci aurait un impact sur l'intérêt des moyens généraux d'hygiène et de prévention :

- ❖ Eviter la marche pieds nus.
- ❖ Etre prudent lors du soulèvement des pierres.
- ❖ Vérification des chaussures et des vêtements avant leur port.

7. Saison/Mois :

Durant la période de notre étude, le maximum des PS était enregistré durant la saison estivale. Ainsi, 61,3 % des cas ont été enregistrés entre Juin, Juillet et Août avec un pic survenu pendant le mois de Juillet.

Nos données rejoignent celles des études nationales : (Babakhouya (94%) [79], El oufir (43%) [11] et Hmimou (55%) [15]) ; et internationales : (Uluğ (71%) [61], Bachir (64%) [57] et

Bahloul (50%) [62]) qui confirment le caractère thermophile de cette faune connue par sa forte résistance à la chaleur et à la déshydratation.

8. Agent causal :

Le scorpion noir était le plus impliqué dans notre série. Ceci conforme avec les séries régionales, qui rapportent une prédominance du scorpion noir qui pourrait être en rapport avec la présence de l'AM sous nos climats [15,18,23,64], tout en sachant que tout scorpion noir n'est pas forcément un AM.

Par ailleurs, GOYFFON [80] a reconnu l'A.M comme étant endémique du Maroc où il représente, et de loin, la principale espèce responsable des accidents scorpioniques graves.

9. Temps post-piqûre (TPP) :

Le TPP correspond à l'intervalle de temps qui sépare le moment de la piqûre du moment de l'examen et s'avère être un élément pronostique qui reflète l'état du malade à l'admission. Il a une importance pour le suivi du patient, pour la décision thérapeutique et pour éliminer une éventuelle envenimation. Tous les auteurs s'accordent sur le fait que le TPP est un facteur décisif dans la prise en charge [48,55,81].

Cependant, nous avons constaté une légère amélioration du TPP observée dans notre étude (TPP médiane = 80 min) par rapport à des études antérieures, puisque 72,49 % des enfants ont été pris en charge avant la deuxième heure qui suit la piqûre. Cette amélioration peut être expliquée par la prise de conscience de la population mieux informée sur les piqûres et les ES et sur les moyens thérapeutiques, grâce aux séances de sensibilisation et d'information réalisées par le CAPM dans le cadre de la stratégie de lutte contre les piqûres et les ES. Ainsi, la population abandonne de plus en plus les pratiques traditionnelles et préfère se présenter en un bref délai au centre de santé pour une prise en charge plus rapide et moins douteuse.

Tableau XIII : Analyse comparative du temps post-piqûre selon la littérature.

Littérature	TPP
Nekkal (El Kelâa) [61]	2,79±0,23h
Hmimou (El Kelâa) [15]	2,07±1,52h
El fattach (Fès) [73]	5h
Abourrazzak (Fès) [81]	3,7±2,5h
Charrab (Beni Mellal) [82]	2,41 ± 3,40h
Rachid (Marrakech) [48]	1h15min
Albuquerque (Brésil) [58]	2h
Cesaretli (Turquie) [83]	2±1h
Notre étude	1h 20min

III. DONNEES CLINIQUES :

1. Signes cliniques :

Le tableau clinique des PS est très polymorphe et imprévisible, il dépend d'une part de la venimosité et la qualité de venin [84,85], et d'autre part de l'âge et du TPP [86]. Ceci se traduit en pratique par une grande variabilité de symptomatologie, allant de simples réactions locales à de graves manifestations cardiaques, respiratoires ou neurologiques [87].

1.1 Signes locaux :

La douleur est le seul élément constant et commun à toutes les espèces dangereuses ou inoffensives, et domine dans la majorité des cas. Elle reste aussi le premier signe à apparaître, parfois accompagnée d'une réaction érythémateuse avec ou sans œdème. Dans notre série, la douleur a été rapportée chez 96,9% des cas, ce qui concorde avec les données de la littérature [7,56,88,89].

1.2 Signes généraux :

Ils apparaissent après une latence clinique de durée variable, en fonction de l'âge du malade, de l'espèce de scorpion, de la concentration et du type de venin [86,90,91].

Ces signes généraux sont en rapport avec l'action du venin sur le métabolisme cellulaire du sodium qui conduit à une stimulation de système sympathique et parasympathique responsables de manifestations cholinergiques et adrénériques [9,92].

a) Signes digestifs :

Les signes digestifs les plus courants sont les vomissements et les douleurs abdominales. Ils sont à la fois plus fréquents chez les enfants et témoignent de la sévérité de l'ES [6,55,93,94]. Ces signes sont dus à l'hyperactivité des fibres musculaires lisses par une stimulation des récepteurs adrénériques et cholinergiques à différents niveaux : glandes salivaires, estomac et intestin.

Bahloul et al [95] ont montré que les troubles digestifs étaient plus fréquents chez les sujets les plus jeunes, et la présence de la diarrhée chez les enfants envenimés très jeunes indiquait qu'ils étaient plus prédisposés à avoir un mauvais pronostic.

Dans notre étude, les symptômes digestifs étaient assez fréquents. Les vomissements étaient présents chez 50,2% et les douleurs abdominales chez 18% des enfants envenimés. Par contre, la diarrhée n'a été rapportée chez aucun patient.

Tableau XIV : Analyse comparative du syndrome digestif selon la littérature.

Séries \ Symptômes %	Vomissements	Douleurs abdominales	Diarrhée
El fettach (Fès) [73]	85	48	2,1
Rachid (Marrakech) [48]	83	45	-
Achour (El Kelâa) [53]	62,1	12,9	-
Nekkal (El Kelâa) [61]	81,3	20,87	-
Babakhouya (Fès) [79]	73	6,1	1,8
Bouaziz (Tunisie) [56]	72,13	-	4,3
Ismail Lotfy (Egypte) [77]	81,8	16,2	9
Otero (Colombie) [96]	43,9	19,5	-
Notre étude	50,2	18	-

b) Signes neuro-végétatifs :

Les symptômes peuvent refléter la stimulation ou la dépression du système nerveux central (SNC) et/ou la stimulation du système nerveux autonome (SNA) (sympathique et/ou parasympathique) [97].

Ils sont à type de sueurs profuses, hypersialorrhée, myosis, priapisme chez le garçon et l'hypersécrétion qui sont tous des signes de stimulation du système parasympathique.

La mydriase et la rétention urinaire sont des signes de stimulation du système sympathique [97].

Les manifestations cliniques dues à l'atteinte du SNC peuvent inclure : irritabilité, tremblement, rigidité musculaire, nystagmus [97].

A noter que le priapisme, la fièvre et l'hypersudation constituent un facteur de risque clinique mentionné dans plusieurs recherches [6,7,55,98].

Tableau XV : Analyse comparative du syndrome neuro-végétatif avec la littérature.

Séries	Symptômes %	Fièvre	Hypersudation	Priapisme
Nekkal (El Kelâa) [61]		31,85	78,8	30,3
Achour (El Kelâa) [53]		20,8	60	10,8
Abouezzak (Fès) [81]		3,1	63,8	51
Bouaziz (Tunisie) [56]		42,3	80,2	72,2
Ahmed (Egypte) [44]		31	7	7
Notre étude		17	44,3	9,3

c) Signes cardio-vasculaires :

Les signes cardio-vasculaires au cours d'une ES se traduisent par des manifestations diverses à type de vertiges, lipothymies, syncopes, sueurs, refroidissement des extrémités, cyanose et hypotension.

En effet, la toxicité résultant de scorpions du nord d'Afrique est principalement cardiovasculaire, responsable soit de : [99,100,101]

- ❖ Une hypertension artérielle du fait de la sécrétion des catécholamines suivie par une hypotension artérielle, avec survenue de collapsus cardio-vasculaire.
- ❖ Un trouble du rythme (bradycardie avec bloc auriculo-ventriculaire voire fibrillation ventriculaire).
- ❖ Un état de choc cardiogénique.

Tableau XVI : Analyse comparative du syndrome cardiovasculaire selon la littérature.

Séries	Symptômes %	Hypertension	hypotension	Tachycardie	Détresse cardiovasculaire
El fettach (Fès) [73]		52	19	33	67
Achour (El Kelâa) [53]		7,2	10,4	45,4	10,8
Rachid (Marrakech) [48]		15	-	39	25
Charrab (Beni Mellal) [102]		18,5	-	65,5	-
Çağlar (Turquie) [74]		36,6	7,3	34,1	22
Ahmed (Egypte) [44]		54,7	16,6	81	-
Notre étude		1,7	10	13,4	4,3

d) Signes respiratoires :

Ils sont faits de polypnée, d'encombrement bronchique et d'insuffisance respiratoire aiguë par OAP, avec comme conséquences cliniques : cyanose, signes de lutte, stridor laryngé et wheezing. Ces signes sont la conséquence de plusieurs mécanismes :

- ❖ D'abord, une action sur le SNA par inondation cholinergique responsable d'encombrement bronchique [101].
- ❖ Ensuite à l'œdème pulmonaire, dont la genèse est hémodynamique par insuffisance cardiaque [101,103].

L'expression clinique de cette atteinte respiratoire est très variable d'un patient à un autre. Elle peut être totalement asymptomatique, correspondant à une lésion minime des voies aériennes supérieures ou de la membrane alvéolocapillaire. Mais, dans certains cas, elle peut mettre en jeu le pronostic vital immédiat du patient lorsqu'elle s'exprime sous forme de syndrome de détresse respiratoire aiguë [100].

Dans notre série, il nous a été difficile de classer la gravité de l'atteinte respiratoire, étant donné le manque de données gazométriques chez la plupart des malades. Néanmoins, une détresse respiratoire clinique a été retrouvée chez 7,2 % de nos cas.

Tableau XVII : Analyse comparative du syndrome respiratoire selon la littérature.

Séries	Détresse respiratoire (%)
Nekkal (El Kelâa) [61]	4,5
Achour (El Kelâa) [53]	9,6
El fettach (Fès) [74]	40
Rachid (Marrakech) [48]	27
Vazirianzadeh (Iran) [104]	12,28
Bawaskar (Inde) [105]	19
Notre étude	7,2

e) Signes neurologiques :

Les manifestations neurologiques correspondent à :

- Une atteinte du SNA faite de syndrome muscarinique (larmolement, rhinorrhée, sialorrhée, hypersécrétion bronchique et digestive).
- Une atteinte du SNC avec des troubles de la conscience (confusion, angoisse, voire coma), des convulsions et des troubles respiratoires par atteinte bulbaire.

Le dysfonctionnement du SNC semble être le résultat et non la cause de la symptomatologie après une ES [105]. Cependant, l'apparition des signes neurologiques lors d'une ES témoigne d'une envenimation grave et correspond au stade III de l'échelle de sévérité [99,105].

Tableau XVIII : Comparaison du syndrome neurologique avec la littérature.

Etudes	Symptômes %	Agitation	Convulsion	Détresse neurologique
Achour (El Kelâa) [53]		5	5	10,4
El khayari (El Kelâa) [68]		4,63	0,6	1,5
Abourazzak (Fès) [81]		36,2	8	-
Bahloul (Tunisie) [62]		81,5	8	3,65
Al-Hemairi (Arabie saoudite) [63]		31,7	2,4	-
Notre étude		2,4	1,43	3,3

2. Classification selon la gravité :

La hiérarchisation de l'état clinique du patient guide l'attitude thérapeutique et possède un grand intérêt pronostic. Elle repose sur une anamnèse bien conduite et un examen clinique minutieux et précis.

Cette anamnèse permet de relever plusieurs données, parmi lesquelles le TPP qui est d'une importance capitale pour le suivi du patient, pour la décision thérapeutique à prendre et pour éliminer une éventuelle envenimation, et doit être régulièrement calculé. L'absence des signes généraux après un TPP de 4 heures doit éliminer toute possibilité d'envenimation [106].

Selon la nouvelle classification des conséquences cliniques de PS de 2011 [106], on distingue trois classes selon la gravité des symptômes :

- **CLASSE I** : caractérisée par la présence exclusive d'un ou de plusieurs signes locaux. Elle témoigne de la présence d'une PS simple sans envenimation et constitue 80% à 90% des cas de PS [9,12,108].
- **CLASSE II** : caractérisée par la présence d'un ou de plusieurs signes généraux qui attestent de la présence du venin dans la circulation générale. Les signes fréquemment rapportés sont : l'hypersudation, la fièvre, le priapisme, les vomissements, l'HTA, la tachycardie et l'agitation [3,5,42,64].
- **CLASSE III** : caractérisée par la survenue d'une défaillance des fonctions vitales.

a- cardio-circulatoire : cette défaillance d'origine cardiogénique est fréquemment la cause du décès et peut se manifester par une cyanose, des accès hypertensifs, une hypotension artérielle et des troubles du rythme cardiaque, ces derniers signes sont présents dans la phase finale avant le décès [31,40,41].

b- respiratoire : c'est une complication de la défaillance cardiaque, elle se manifeste par une polypnée, un encombrement bronchique, une difficulté respiratoire évoluant vers un tableau d'OAP dont l'origine est cardiogénique ou lésionnelle [12,15].

c- neurologique: c'est une souffrance cérébrale secondaire à l'hypoxie et pouvant se manifester par l'irritabilité, les fasciculations, les convulsions, l'obnubilation et le coma [107].

Ce stade marque l'entrée du malade dans un tableau gravissime de détresse cardiovasculaire, respiratoire et neurologique dont l'évolution est souvent fatale. Sachant qu'un choc cardiogénique ou un œdème pulmonaire ou les deux sont la présentation la plus sévère de l'ES, et se produisant dans moins de 3 % de PS et environ chez 10 % des patients présentant des signes systémiques de l'envenimation [6,108].

Tableau XIX : Comparaison des classes de piqûres de scorpion à l'admission de notre série par rapport à la littérature.

Séries \ Classe %	I	II	III
Achour (El Kelâa) [53]	23,8	65	11,3
Nekkal (El Kelâa) [61]	0	90,5	9,49
Abourazzak (Fès) [81]	18,4	26,4	55,2
Charrab (Beni Mellal) [82]	0	70,9	29,1
Bahloul (Tunisie) [62]	0	18,5	81,5
Ganesh (Inde) [109]	33	52	15
Ismail Lotfy (Egypte) [77]	36,03	10,81	53,15
Uluğ (Turquie) [66]	80,8	18,2	1
Notre étude	37,3	54,3	8,4

IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

La pierre angulaire de la prise en charge rationnelle d'un patient piqué par scorpion est la distinction entre la piqûre blanche (classe I) et l'envenimation (classe II, III), puisque cette dernière ne présente que 10%.

La conduite thérapeutique en général, comporte deux volets : le premier est le traitement spécifique visant à neutraliser le venin (sérum antiscorpionique), le deuxième est le traitement symptomatique ayant pour but de corriger les troubles générés par l'action du venin sur l'organisme.

1. Traitement symptomatique :

Devant la complexité pathogénique et la grande variété des tableaux cliniques, il n'est pas possible de décrire un seul schéma thérapeutique. Selon la littérature, les principales situations cliniques ont été identifiées et pour chacune d'entre elles, une conduite thérapeutique a été bien définie.

1.1 Traitement d'une piqûre sans envenimation (classe I) :

Les médicaments utilisés au CHP d'El Kelâa sont ceux du protocole élaboré par le CAPM suivant la stratégie nationale de lutte contre les PS. Cette stratégie a permis un grand changement de mentalité du personnel médical et paramédical, en limitant la prise médicamenteuse abusive qui pourrait procurer une fausse sécurité.

Les enfants de la classe I sont des patients piqués non envenimés.

- Il faut d'abord rassurer l'enfant et ses parents,
- Le traitement dans ce cas, se limite à la désinfection du point de piqûre par un antiseptique (Bétadine[®]), et les antalgiques (à base de Paracétamol) à la dose de

60mg/Kg/24H en 4 prises pour soulager la douleur qui risque d'aggraver l'anxiété et l'agitation.

- Les patients sont hospitalisés systématiquement au service de pédiatrie, soit surveillés aux urgences jusqu'à un TPP de 4 heures.
- La surveillance porte sur les constantes vitales: température, pouls, TA, FR et état de conscience, au maximum toutes les 30 minutes pour éliminer une éventuelle envenimation.

En l'absence de manifestations cliniques généralisées, le patient pourra alors quitter le service en toute sécurité. En cas d'apparition des signes généraux, le patient devient classe II et doit être transféré au service de réanimation ou bien au service de pédiatrie.

1.2 Traitement d'une piqûre de scorpion avec envenimation (Classe II et III) :

La présence d'un seul signe général atteste de l'existence du venin dans la circulation générale et de l'évolution possible vers la Classe III. L'hospitalisation (de préférence à proximité ou bien dans un service de réanimation) d'un patient Classe II avec un ou plusieurs signe(s) prédictif(s) de gravité s'impose. Ainsi, la prise en charge diffère selon la présence ou non d'une détresse vitale.

a) En absence d'une détresse vitale :

- **Les vomissements** : fréquents lors des ES, peuvent être traités par le Métoprolol à la dose de 0,15 mg/kg à répéter toutes les 6 heures. Mais le Chlorpromazine du fait de son action tranquillisante, semble être la thérapeutique de choix devant un tableau clinique associant vomissements et agitation.
- **L'agitation et l'hyper-irritabilité** : le Midazolam (Hypnovel[®]) en intraveineuse lente a montré son efficacité dans les piqûres sévères, il est administré à la dose de 0,1 à 0,3mg/kg, à répéter si besoin.

- **Les convulsions** : le Diazépam (Valium®) à raison de 0,5 mg/kg en intra-rectal (IR) sans dépasser 10 mg par injection, ou le phénobarbital sont préconisés en se méfiant d'une aggravation de la dépression respiratoire causée par le venin.
- **L'hyperthermie** : sera traitée par du paracétamol, à raison de 60 mg/kg/24h en 4 prises. Elle peut être traitée aussi par les moyens physiques comme la vessie de glace.
- **Les crampes musculaires** : peuvent être traités par l'administration de gluconate de calcium 10 %.
- **L'hypertension artérielle** : l'augmentation transitoire de la pression artérielle systémique est souvent non captée par l'histoire clinique (rapportée dans 4 à 77% des cas selon les séries et selon le type de scorpion), car éphémère et passagère, et survenant précocement après la piqûre, bien avant la première consultation du patient [110,111]. Il est recommandé de la respecter sans utiliser des médicaments antihypertenseurs, sauf dans les cas de crises hypertensives avec un OAP ou chez les patients présentant une hypertension préexistante chronique [112]. Quand la décision de traiter l'HTA est prise, l'hydralazine, la clonidine, la nifédipine, et la prazosine ont été testés dans la gestion des graves ES [113-116].

Quoi qu'il en soit, nous pensons que dans les rares cas où il est décidé de traiter un accès hypertensif lié à l'ES, il est préférable d'utiliser un antihypertenseur injectable par voie veineuse ayant une action titrable et relativement brève dans le temps. L'expérience avec la nicardipine est satisfaisante dans ce cas, mais elle ne peut être recommandée en l'absence d'étude dédiée au sujet [106,111]. Au CHP d'El Kêlaa suivant le protocole national, l'HTA au cours de l'ES se traite par nicardipine (Loxen®) 1-2 mg en intra-veineuse directe à répéter si besoin, rarement en continu.

b) Devant une détresse vitale :

Bien que peu fréquente (moins de 1 % de l'ensemble des piqûres par scorpion), les formes graves de l'ES restent redoutées, du fait qu'elles rendent compte de la mortalité liée à l'ES. Ces formes graves correspondent à deux manifestations d'insuffisances cardiaques aiguës : choc et/ou œdème pulmonaire cardiogéniques [117].

Tous les auteurs s'accordent actuellement pour promouvoir le traitement symptomatique d'une éventuelle défaillance vitale devant l'absence de l'unanimité sur la sérothérapie.

❖ **Mise en condition**

- L'hospitalisation dans un service de soins intensifs est indiquée.
- La position demi assise de 30° à 45° pour éviter tout risque d'inhalation ou en position allongée si le malade est en collapsus.
- Une prise d'une voie veineuse périphérique de bon calibre, avec perfusion à base de sérum glucosé 5% enrichi en NaCl (2 meq/kg) et en KCl (1 meq/kg).
- Une prise d'une voie veineuse centrale (si état de choc), sonde gastrique, sonde vésicale.
- Une oxygénothérapie en fonction de la SpO₂ jusqu'à obtenir une saturation en oxygène > 95%.

❖ **Détresse cardio-vasculaire :**

L'insuffisance cardiaque aiguë est la principale cause de mortalité au cours des ES graves, la dysfonction cardiaque touche dans des proportions égales les ventricules droit et gauche (sidération myocardique) avec la récupération des deux ventricules au fonctionnement normal après quelques jours sous traitement symptomatique approprié [118]. Le traitement repose essentiellement sur oxygénation, ventilation, utilisation des inotropes (vasoactifs) et des vasodilatateurs [115].

La Dobutamine est utilisée pour ses effets sur les troubles cardio-circulatoires ainsi qu'au cours du choc cardiogénique et dans l'insuffisance cardiaque congestive, elle permet le transport d'oxygène. Par ailleurs, la Dobutamine améliore la fraction d'éjection du VD en augmentant la contractilité myocardique et en réduisant la post charge [119]. Elle est le médicament de choix dans les formes les plus sévères des ES manifestées par une insuffisance

cardiaque aiguë. La Dobutamine améliore efficacement les paramètres hémodynamiques et peut réduire la mortalité de l'ES grave [119,120].

La posologie est en moyenne de 17 ug/kg par minute à atteindre par titration toutes les quinze minutes (sans dépasser 20 ug/kg par minute) jusqu'à stabilisation de l'état clinique (disparition des signes de l'état de choc) et reprise d'une diurèse supérieure à 0,5 ml/kg/heure. Le sevrage de la Dobutamine doit se faire de façon progressive après stabilisation durable de l'état hémodynamique (24 à 48 heures). L'administration de la Dobutamine est associée au remplissage vasculaire par du sérum salé à 0,9 %, de 5 ml/kg par 30 minutes chez l'enfant, afin d'éviter toute surcharge volumique pouvant aggraver un œdème pulmonaire [106,119].

Néanmoins, des études faites en Tunisie ont montré que la perfusion de la Dobutamine a corrigé avec succès les paramètres hémodynamiques appropriés à la fonction du VG et VD. Les variations hémodynamiques produites par la Dobutamine étaient tout à fait semblables à celles décrites dans l'insuffisance cardiaque congestive. Ces effets hémodynamiques étaient associés à une amélioration clinique simultanée de tous les patients [118,119].

Dans notre série, 16,7% des cas ont reçu la Dobutamine et 1,91% de l'Adrénaline.

❖ **Détresse Respiratoire :**

La prise en charge de l'œdème pulmonaire vise le soulagement rapide du patient, en assurant l'oxygénation tissulaire, en diminuant la pression capillaire pulmonaire avec accélération de la résorption de l'eau pulmonaire extravasculaire et le traitement d'un éventuel facteur déclenchant [121,122].

Le but est d'atteindre une SaO₂ comprise entre 95–98% par :

- Oxygénothérapie par masque facial, sonde nasale ou lunettes.
- Ventilation non invasive (Ventilation spontanée en pression d'expiration positive (VS-PEEP), ventilation en aide inspiratoire avec PEEP (AI-PEP)).

- Ventilation contrôlée si épuisement respiratoire ou troubles de la conscience [106].

Rappelant que l'intubation trachéale ne doit être réalisée qu'après échec de la ventilation non invasive (VNI) à forte concentration d'oxygène à 100%, lorsque la persistance d'une SpO₂ < 90% et/ou de signes cliniques de détresse respiratoire ou neurologique (Glasgow < 9/15) est observée [105].

La ventilation artificielle est connue par sa forte association à la morbidité et la mortalité chez les patients admis aux unités de soins intensifs, elle risque d'entraîner un collapsus de ventilation. De même, l'anesthésie peut entraîner un choc à la sédation [123,124]. Par conséquent, l'augmentation des doses de Dobutamine et un petit remplissage vasculaire supplémentaire peuvent s'avérer nécessaire avant l'intubation [124].

❖ **Détresse neurologique :**

L'apparition des signes neurologiques lors d'une ES témoigne d'une envenimation grave et correspond au stade III [107,111,125], les manifestations centrales sont : convulsions généralisées ou localisées, myoclonies, agitation et/ou obnubilation, dysregulation thermique, coma, priapisme, hypersudation...[107,125]. Les convulsions nécessitent l'utilisation des anticonvulsivants à type de Benzodiazépines ou Phénobarbital [108]. Dans le cas des troubles de conscience, l'intubation et la sédation doivent être nécessaires.

Tableau XX : Comparaison de thérapeutiques reçues avec la littérature.

Séries Traitement %	Notre étude	El Khayari (El kêlaa) [68]	EL Gouzzaz (El kêlaa) [64]	El Fettach (Fès) [73]	Çağlar (Turquie) [74]	Bahloul (Tunisie) [62]
Oxygénothérapie	64,1	26,3	67	87	-	-
Ventilation invasive	2,39	2,8	3	6,5	24,4	-
Antipyrétique	36,36	44,2	34,5	58,6	-	-
Antispasmodique	25,12	0,14	3	-	14,6	-
Antiémétique	41,15	42,2	60	65	-	-
Anticonvulsif	1,43	0,6	14	-	-	-
Dobutamine	16,7	8,7	27	58,6	36,6	75
Antihypertenseur	0,24	0,28	9	-	-	-
Antibiotique	0,72	0,14	4,5	-	-	-
Corticoïde	0,48	0,29	1,5	6,5	-	39
Adrénaline	1,91	1,5	-	-	-	-

En fin, un suivi continu du malade s'impose : FC, TA, FR, température, temps de recoloration, paramètres de respirateur, diurèse (0.5ml/kg/h), saturation pulmonaire en O₂, état de conscience par le score de glasgow, étanchéité de VVP. Ainsi, il faut adapter le traitement en fonction de l'évolution clinique et transcrire tous les paramètres et gestes effectués toutes les 30 minutes.

2. Traitement spécifique (Sérothérapie) :

La sérothérapie reste jusqu'à aujourd'hui le seul traitement spécifique des ES graves. Elle repose sur l'administration d'anticorps spécifiques qui ont pour effet de complexer, extraire et éliminer le venin qui est à l'origine de troubles graves et mortels.

Cependant l'immunothérapie est largement discutée dans la littérature entre adeptes acharnés et sceptiques quant à l'efficacité clinique de cette approche. Sur le plan expérimental, il est clairement établi que le sérum développé contre les venins de scorpions sévissant dans différentes contrées du globe a une capacité de neutralisation adéquate in vitro. Cependant, des données expérimentales et cliniques de plus en plus concordantes sont venues jeter un doute sur l'efficacité de l'immunothérapie et son indication dans le traitement de l'ES.

Abroug et al [126] ont fait des constatations dans le laboratoire avec le modèle canin d'*Androctonus australis*. L'administration simultanée du venin et de l'antivenin permet de maintenir le débit cardiaque, la pression artérielle, la PAPO (pression artérielle pulmonaire occlusive) et les résistances vasculaires constants. Aucune perturbation hormonale n'est observée non plus, lorsque le sérum est administré 10 minutes seulement après l'ES. L'importance des perturbations obtenues après ES et leur cinétique ne sont pas plus altérées par le sérum anti-scorpionique. L'évolution de ces paramètres est superposable à celle où le venin est injecté seul.

Ismail et al [127] ont montré que le venin a une demi-vie de distribution de 32 minutes, alors que les immunoglobulines globales ont une demi-vie de distribution 10 fois supérieure (313 minutes). Par conséquent, la concentration maximale au niveau des deux compartiments (superficiel et profond) dans lesquels se distribue le venin, est également très différente entre le venin et les immunoglobulines totales ou fragmentées. Cette étude donne également des informations très intéressantes en matière de vitesse de transfert inter-compartimental en comparant les propriétés du venin des immunoglobulines totales et des fragments d'immunoglobulines. Le venin atteint la concentration maximale au niveau du compartiment superficiel en 10 minutes, alors que les immunoglobulines totales l'atteignent en 360 minutes.

Par conséquent, des sérothérapies nouvelles contenant seulement les fragments Fab'2 spécifiques d'immunoglobulines purifiées, ont été mises au point. L'étude de Boyer a démontré un intérêt indéniable de cette sérothérapie par voie intra veineuse (Alacramyn Fab'2), chez les

patients de l'Arizona [128]. L'Alacramyn NAMO, anti venin fabriqué selon un procédé similaire à celui de l'Alacramyn, possède le pouvoir protecteur contre les trois venins de scorpions les plus dangereux en Afrique du Nord «*Androctonus mauritanicus*, *Buthus occitanus* et *Androctonus australis hector* ».

La percée finale a été la découverte des nanobodies qui sont des anticorps de plus petite taille. Ils ont été trouvés à la fois chez les requins et les camélidés. Ces nanobodies ont un seul VLL (domaine variable de la chaîne lourde d'un Anticorps à chaîne lourde) antigène-domaine de liaison. Ils sont très stables et capables de neutraliser la toxine à des niveaux équivalents à celles des anticorps équins classiques. Pour ces raisons, les nanobodies ont été considérés comme un moyen très efficace, au terme d'une neutralisation rapide des toxines scorpioniques [129-134].

Tant que les conditions à l'indication du sérum antiscorpionique ne sont pas toutes réunies, il faudra continuer à faire usage judicieux de traitements symptomatiques comme l'assistance ventilatoire et les drogues inotropes dont l'efficacité est bien démontrée [105].

En se référant à la stratégie nationale, qui a exclu le sérum anti-scorpionique (Ig G en intramusculaire) du protocole de prise en charge de PS en 2001, dans notre étude, la thérapie de tous les enfants envenimés était principalement basée sur un traitement symptomatique. Par contre, d'autres pays continuent l'utilisation de la sérothérapie dans le protocole thérapeutique de PS, entre autres : l'Arabie saoudite, la Tunisie, le Brésil, l'Inde et la Turquie... [62,63,74,84,115,135].

V. EVOLUTION CLINIQUE DES PATIENTS :

Suivant la conduite à tenir adoptée par le CAPM en cas de PS, une fois admis à l'hôpital, le patient subit à un interrogatoire, un examen local et un examen général qui permettent aux professionnels de santé d'effectuer une hiérarchisation de ses signes cliniques. Selon les signes cliniques observés, les patients peuvent être classés dans :

- La classe I avec une symptomatologie locale.
- La classe II avec des signes généraux.
- La classe III avec une détresse vitale.

1. Evolution favorable :

Selon notre étude, 97,4% des patients ont évolué favorablement, soit après une mise en observation aux urgences en moyenne de 4 heures, ou après hospitalisation.

Cette durée d'observation est conforme aux directives proposées par le CAPM dans « la conduite à tenir devant une piqûre de scorpion ». En effet, si le patient est envenimé, les signes généraux apparaissent au plus tard 4 heures après la piqûre.

Conformément à la littérature, le temps nécessaire pour l'apparition des symptômes de l'ES est inférieur à 4 heures, ce qui explique la stratégie du CAPM.

Tableau XXI : Analyse comparative de la durée moyenne pour l'apparition des symptômes après piqûre de scorpion selon la littérature.

Séries	Durée moyenne
Soulaymani (Maroc) [136]	33 minutes
Triki (Algérie) [137]	2heures
Gajre (Arabie saoudite) [138]	2h à 4h
Attamo (Niger) [139]	< 30 minutes
Dehesa- Davila (Mexique) [140]	5 à 30 minutes

Les patients envenimés (classes II et III), présentant au moins un signe de gravité ou de détresse vitale, sont transférés au service de pédiatrie ou immédiatement vers un service de réanimation [57].

Devant une indication d'hospitalisation, une fois passé le cap de 24H, le risque de décompensation n'est plus présent, et le pronostic vital n'est plus mis en jeu. La même constatation a été déjà rapportée par d'autres études [48,64,73,81].

Tableau XXII : Analyse comparative de la durée d'hospitalisation selon la littérature.

ETUDES	Durée d'hospitalisation moyenne
Achour (El Kelâa) [53]	1,4 ± 1,29 jours
El fattach (Fès) [73]	2,3 ± 1,4 jours
Nekkal (El Kelâa) [61]	1 jour et 7 h
Bahloul (Tunisie) [62]	2,9 ± 3,1 jours
Ganesh (Inde) [109]	2 jours
Çağlar (Turquie) [74]	2 jours
Notre étude	2 jours

2. Mortalité :

2.1 Fréquence :

Les enfants en sont les principales victimes, puisque la mortalité à la province d'El Kelâa Des Sraghnas concerne dans 95% la population infantile. Sur le plan statistique, le taux de mortalité est en diminution progressive du 2012 à 2015, malgré un pic observé en 2015.

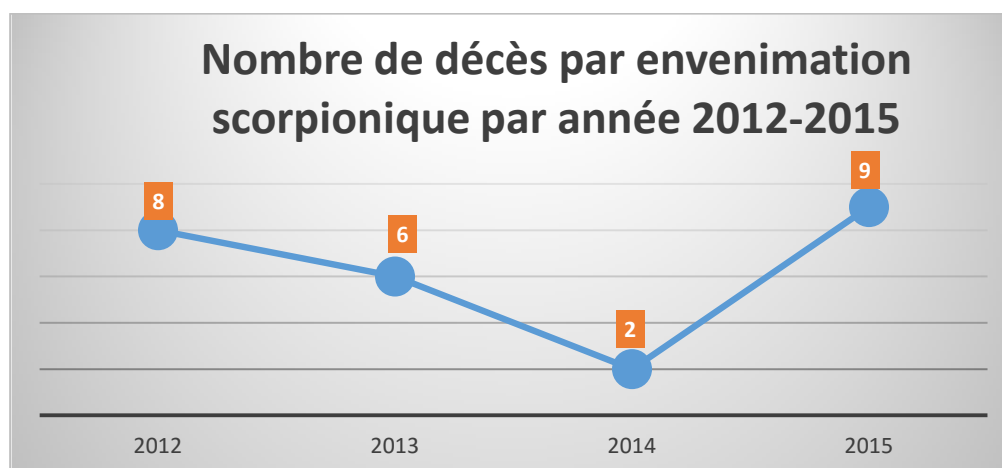


Figure .23: Nombre de décès par envenimation scorpionique par année entre 2012–2015 à El Kelâa Des Sraghnas [141].

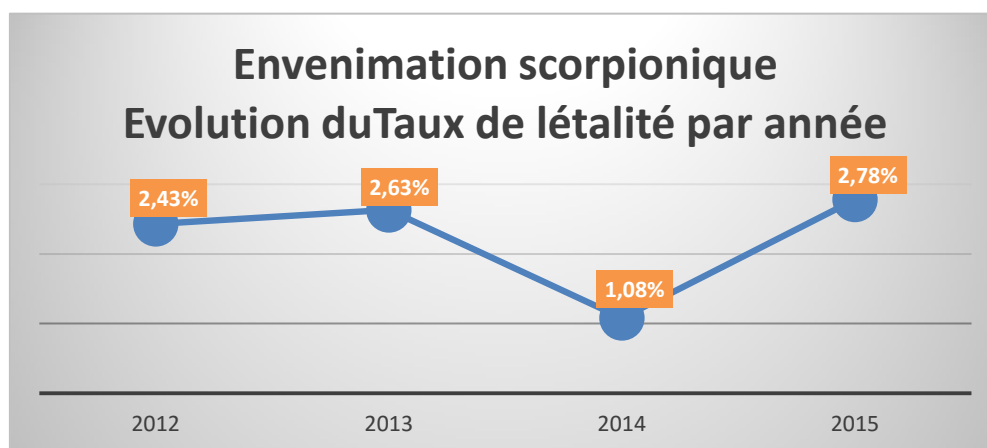


Figure .24 : Evolution du taux de létalité par envenimation scorpionique par année entre 2012– 2015 à El Kelâa Des Sraghnas [141].

Tableau XXIII : Analyse comparative du pourcentage de mortalité selon la littérature.

Etudes	Nombre des cas	Mortalité (%)
Nekkal (El Kelâa) [61]	896	9,7
Achour (El Kelâa) [53]	240	8,3
Abourazzak (Fès) [81]	163	6,74
Charrab (Beni Mellal) [82]	665	5,34
Ismail Lotfy (Egypte) [77]	111	17,11
Bahloul (Tunisie) [62]	685	8.9
Uluğ (Turquie) [66]	99	1
Notre étude	418	2,63

2.2 Age :

Dans notre série, nous avons constaté une fréquence élevée intéressant la tranche d'âge < 5 ans (73%). Ceci suggère une plus grande sensibilité de ce groupe à l'envenimation sévère par rapport aux enfants plus âgés. Ces conclusions sont en accord avec la corrélation entre le jeune âge et la gravité des manifestations cliniques après ES [58,81,108,].

Cette vulnérabilité peut s'expliquer par plusieurs facteurs [3,7,12,14,15,61] :

- Le petit poids des enfants.
- Leur peau fine, qui facilite la pénétration de l'aiguillon.

- L'immaturation des systèmes et des moyens de défense chez l'enfant.
- Le rapport entre la dose injectée du venin et le poids corporel.
- Quelque soit le siège de la piqûre, la distance qui le sépare de la tête est courte.

2.3 Origine géographique :

Les 11 cas décédés étaient tous d'origine rurale. Notre résultat rejoint celui de la littérature [64, 70, 71,81].

L'origine rurale ne fait que retarder la prise en charge. Ainsi, la stratégie de lutte anti-scorpionique doit être sélective dans l'espace en renforçant les efforts vers le milieu rural.

2.4 Agent causal :

La majorité des décédés ont été piqués par un scorpion noir (9 décès), il est à souligner que tout scorpion noir n'est pas un AM. Sachant que ce dernier est réputé dangereux et endémique à El Kelâa Des Sraghnas et responsable de la majorité de décès enregistrés dans cette région et d'autres régions du Maroc. Ceci concorde avec la plupart des études régionales et nationales [6,11,15,23,64].

2.5 Temps post piqure et la référence :

Le TPP variait entre 1h et 2h chez 9 décès, alors que chez les 2 autres décès, le TPP excédait à 12h.

Donc, tous les enfants décédés ont été pris en charge après la première heure. Selon Souleymani-Bencheikh, une prise en charge médicale supérieure à une heure constitue un facteur de risque épidémiologique significatif [117].

Par ailleurs, tous les auteurs s'accordent sur le fait que le TPP est un facteur décisif dans la prise en charge.

Parmi les 11 enfants décédés, 5 ont été référés d'une autre circonscription sanitaire sans aucun traitement. Ceci nous permet de conclure que la prise en charge des patients doit être

mieux élaborée afin de répondre à la stratégie nationale et d'ajuster un arbre décisionnel au niveau des différentes structures sanitaires. Cette stratégie devrait guider le personnel médical et paramédical. Donc, il faut insister sur la sensibilisation et la formation continue et régulière, sous forme de séminaires pour le personnel des régions touchées et la mise à jour des protocoles de prise en charge.

2.6 Cause de décès :

Les données de la littérature rapportent que la détresse cardio-respiratoire est la cause la plus fréquente de décès par ES [84,106,142]. Donc, il faut bien surveiller tout envenimé par scorpion pour détecter à temps l'installation d'une détresse et la juguler à tout prix et surtout chez l'enfant de bas âge dont l'évolution d'une classe à une autre reste rapide et imprévisible.

VI. SIGNES PREDICTIFS DE GRAVITE :

Les signes prédictifs de gravité sont les signes qui apparaissent chez un patient classe II, et qui doivent alerter quant à une évolution imminente vers la classe III. Dans notre étude, nous avons assisté à 6 cas de décès, qui ont été admis en classe II, ils avaient en commun comme signes à l'admission : vomissement et hypersudation. Les autres cas décédés ont été d'emblée admis en classe III.

Donc, la présence de vomissement et d'hypersudation pourraient constituer un risque de passage vers la classe III. De même, l'évolution dépend de manière hautement significative avec tous les signes de détresse (classe III). Nos données convergent avec ceux d'études antérieures faisant état d'une forte corrélation entre les classes à l'admission et l'évolution [6,7,8,14,15,55].

Toutes ces données nous permettent d'affirmer que :

- 1) L'évolution d'une classe à une autre plus grave est possible, surtout chez l'enfant, d'où la nécessité d'une surveillance des patients classe I pendant une durée de 4H après une piqûre.

- 2) La durée d'hospitalisation de 24H est suffisante pour écarter tout risque de décompensation secondaire.
- 3) Tous les enfants de moins de 15 ans doivent être hospitalisés pour observation de 24H même ceux de la classe I, car ils peuvent décompenser et évoluer vers une classe plus grave à tout moment.

Tableau XXIV: Signes prédictifs de gravité selon la littérature.

Séries	Signes prédictifs de gravité
Nekkal (El Kêlaa) [61]	<ul style="list-style-type: none"> - Age <15 ans - Priapisme - Détresse vitale
Achour (El Kêlaa) [53]	<ul style="list-style-type: none"> - Fièvre - Hypersudation - Vomissement - Tachycardie - OAP
Rachid (Marrakech) [48]	<ul style="list-style-type: none"> - Fièvre - Tachycardie - Agitation
El fettach (Fès) [73]	<ul style="list-style-type: none"> - Age < 5 ans - TPP > 2 h - Priapisme - Hypersudation - Tachycardie - Tachypnée - Hyperthermie majeure
Chippaux [6] Soulaymani-Bencheikh [55,93] Nouira [98]	<ul style="list-style-type: none"> - Vomissements - Hypersudation - Priapisme



La prévention reste l'arme essentielle dans la lutte contre le scorpionisme, la stratégie nationale de lutte contre les PS intègre la participation des différents secteurs, autres que sanitaires (collectivités locales, travaux publics, agriculture, éducation, ...etc.). Elle a visé plusieurs objectifs entre autre la diminution de l'incidence des piqûres de scorpion, et la diminution de la mortalité avec rationalisation des dépenses publiques. Cette stratégie est basée sur le programme I.E.C (Information /Education/ Communication) et comprend deux volets :

1. L'éducation et la sensibilisation de la population pour prévenir les piqûres et améliorer la prise en charge des patients piqués avant l'arrivée à la structure sanitaire : (affiches, cassettes audio, dépliants, autocollants, brochures ...)

- **Les attitudes à éviter en cas de piqûre :**
 - L'incision et la scarification.
 - La succion qui peut entraîner l'envenimation de la personne qui la pratique.
 - La pose du garrot qui risque d'entraîner une gangrène, et par conséquent une amputation du membre blessé ou encore risque de "crush syndrome" lors de la levée brutale du garrot.
 - Le recours aux moyens traditionnels (gaz, brûlures, Henné...).
 - La cryothérapie qui engendre une vasoconstriction et peut occasionner des gelures qui induiraient une nécrose cutanée.

- **Conseils pour la prévention contre la piqûre de scorpion :**
 - Regardez ou vous posez les pieds.
 - Faites du bruit en marchant dans les zones à risque.
 - Ne jamais marcher pieds nus, évitez les chaussures en toile fine, dans le désert, éclairez le sol et tapez le sol avec un bâton pendant la nuit.
 - Ne pas retourner les pierres et les feuillages avec les mains ou pieds, car c'est là où réside en général le scorpion.
 - Protéger les portes et fenêtres d'une grille fine ou d'un filet de moustiquaire.

- Ne jouez pas avec un scorpion, n'essayez pas de le capturer ou de l'observer.
- Vérifier les chaussures, les vêtements ou le sac de couchage avant de les utiliser.
- Inspecter le lit avant de coucher, en randonnée, et le sol avant de s'asseoir, ou de s'allonger.

2. Standardisation de la conduite à tenir des professionnels de santé :

- Organisation du tri des malades.
- Identification le plus rapidement possible des patients présentant des signes prédictibles de gravité, ou risque d'évolution vers la gravité.
- Formation continue du personnel médical et paramédical.
- Mettre à niveau le plateau technique des services de réanimation provinciaux, ce qui va permettre une prise en charge rapide et efficace des cas envenimés.



CONCLUSION



La province d'El Kelâa Des Sraghnas est l'une des régions les plus terrassées par le fléau de l'envenimation scorpionique dans notre pays. Les conséquences économiques et sociales de ce problème sont loin d'être négligeables et méritent plus d'attention des responsables de santé publique dans notre pays.

Les enfants en sont les principales victimes et la survenue d'une envenimation chez l'enfant constitue un facteur de risque, donc tout retard d'une prise en charge médicale adéquate a de lourdes conséquences sur l'évolution des enfants envenimés.

Notre étude a montré que l'incidence de la piqure de scorpion reste élevée dans cette province du Maroc, avec une mortalité de 3%. Par contre, une amélioration considérable du temps poste-piqûre a été notée. Puisque, 72,5 % des enfants ont été pris en charge avant la deuxième heure qui suit la piqûre. Le taux de létalité a aussi connu une diminution. Ce dernier a passé de 8,7% en 2007 à 2,78% en 2015. Cela est sans doute consécutive à la mise en place d'une stratégie nationale de lutte antiscorpionique.

Malgré tous les efforts déployés, ce taux reste cependant inacceptable. C'est pourquoi, un audit clinique des décès s'avère nécessaire, afin de mettre en évidence les écarts de prise en charge et les dysfonctionnements concernant les compétences humaines, le plateau technique et le système d'information/éducation/ communication afin d'instaurer des mesures correctives et de diminuer la morbidité et la mortalité liées à l'envenimation scorpionique.



ANNEXE I

I. CADRE D'ETUDE : PROVINCE EL KELAA DES SRAGHNAS :

1. Situation :

Créée par dahir n° 1-73-421 du 17-08-1973, la province d'El Kelâa Des Sraghnas fait partie de la région de Marrakech Tensift- Al Haouz, présentant une superficie de 10070 Km² se trouve à 700 mètres dessus du niveau de la mer (latitude : 32 ° N ; Longitude: 7 ° W).

2. Limites :

- La province de Settat au nord. La wilaya de Marrakech au sud.
- La province d'El Jadida au nord-ouest. La province de Safi au sud-ouest.
- La province de Béni-Mellal au nord-est. La province d'Azilal au sud-est.

3. Données démographiques :

La population d'El Kelâa Des Sraghnas est de 552 000 habitants [Urbain =164000 (26%), Rural =388000 (74%)], 29% ont moins de 15 ans; Trois principales tribus constituent le site ethnique de la province : les Sraghna, les Rhamna, et Zemrane; Superficie de 4 214 Km², densité de 111 Habitants/ Km².

4 cercles, 3 municipalités, 4 communautés urbaines, 39 communautés rurales et 7 caïdats.

4. Caractéristiques :

4.1 Climat :

Continental, aride de type saharien, le vent chergui dessèche l'atmosphère. La température varie de 4,9°C en hiver et 49°C en été.

4.2 Economie :

Réputée par ses plaines à vocation céréalière, l'économie est Basée sur l'agriculture, l'élevage et artisanat.

4.3 Industrie :

Liée à la production animale et végétale

5. Infrastructure sanitaire :

❖ Réseau hospitalier :

- Centre hospitalier provincial (CHP) Essalama

C'est un hôpital général, SEGMA situé au chef-lieu de la province d'El Kelâa Des Sraghnas région Tensift Al Haouz desservant une population estimée à 552000 habitants.

Tableau XXV : Population desservie par hôpital (bassin de desserte)

NOM DE L'HOPITAL	ESSALAMA
POPULATION DESSERVIE PAR L'HOPITAL (BASSIN DE DESSERTE)	552 000 U=164000 R=388000
DATE DE MISE EN SERVICE	1964
CATEGORIE	PROVINCIAL
CAPACITE LITIERE FONCTIONNELLE	332
MODE DE GESTION	SEGMA

- Hôpital de proximité Lalla khadija (Tamellalet)

❖ **Réseau de soins de santé de base :**

- 6 centres de santé urbains.
- 2 centres de santé urbains avec module d'accouchement.
- 33 centres de santé ruraux.
- 6 centres de santé ruraux avec module d'accouchement.
- 17 dispensaires ruraux.

❖ **Ressources humaines :**

TableauXXVI : PERSONNEL PAR CADRE (MARS 2015).

Personnel	HOPITAL ESSALAMA
Médecins généralistes	8
Médecins spécialistes	36
Pharmacienne	2
Infirmier	147
Administratif	37
Total	230

❖ **Donc :**

- 1 Médecin spécialiste pour 8lits.
- 1 infirmier pour 2,5lits.
- 147 infirmiers (dont 43 sont des techniciens IDE).

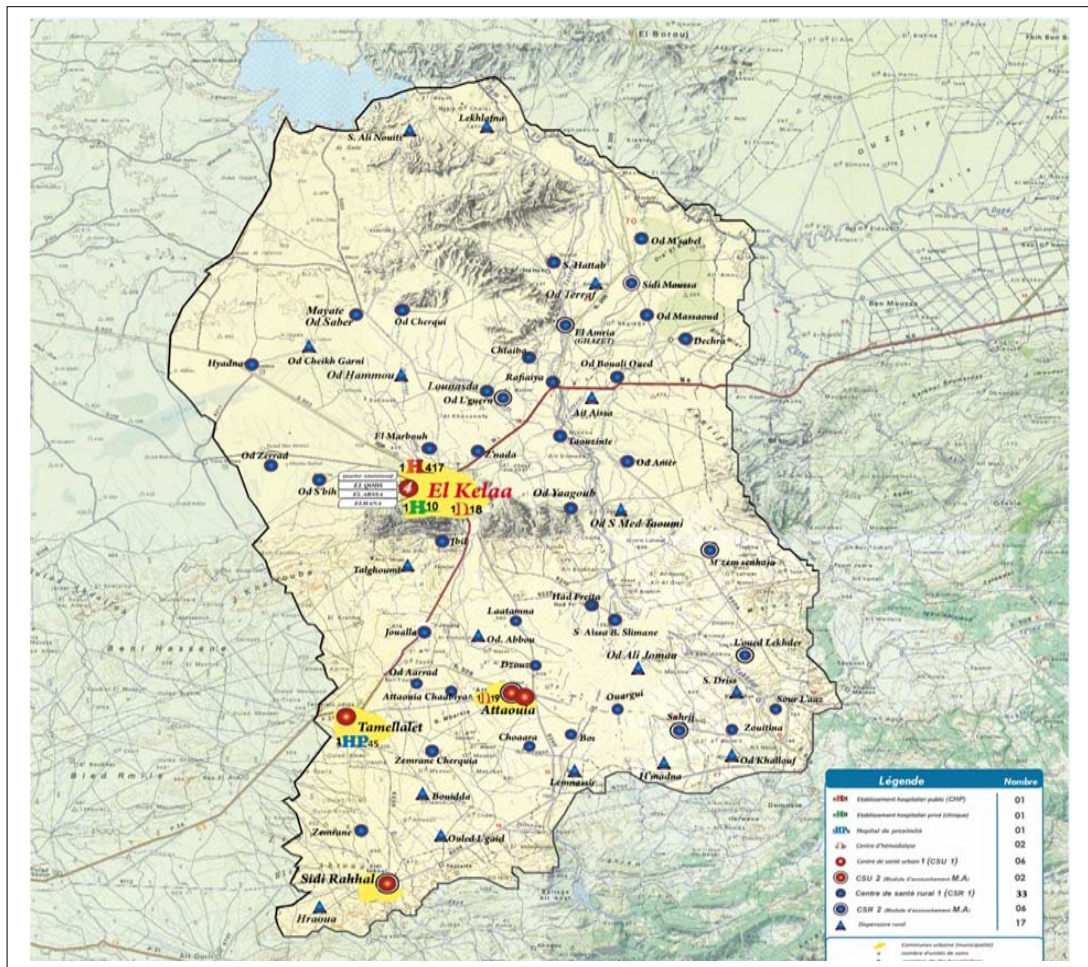


Figure. 25 : Province d'El Kêlaa Des Sraghnas.

ANNEXE II

Fiche d'exploitation : les piqûres de scorpion chez l'enfant à l'hôpital provincial d'El Kelâa Des Sraghnas

- Malade :
 - sexe: F M
 - âge(en années révolues) :.....
 - poids:.....
 - adresse :.....

- Piqûre :
 - siège :.....
 - date : .../.../.....heure :..... :.....
 - scorpion : -noire
 - jaune
 - non précisé

- Admission :
 - date:...../...../.....heure :..... :.....
 - TPP (temps post-piqûre):.....
 - malade référé : Oui
 - Non

Si oui : structure de référence :.....

Traitement déjà pris et/ou en cours :.....

DOBUTAMINE : OUI NON

- Antécédents du malade :
 - précisés
 - non précisés

- La symptomatologie à l'interrogatoire : Examen à l'admission :

- -

- -

- -

• Classe à l'admission :

Classe I: signes locaux :

Initialement

Seulement

Classe II : signes généraux :

Hypersudation

Fièvre

Vomissement

Douleur abd

Tachycardie

HTA

Autres :.....

Classe III : détresse vitale :

Cardio-vasculaire

Respiratoire

Neurologique

GLASGOW :.....

• Malade hospitalisé :

Service de réanimation

Service de Pédiatrie

Resté en observation aux urgences

• La prise en charge :

1) La mise en condition :

➤ Position

➤ Voie veineuse

➤ Oxygénothérapie

➤ Monitoring

2) Traitement prescrit :

➤ Dobutamine

➤ Anti-pyrétique

➤ Anti-spasmodique

➤ Anti-émétique

➤ Anti-convulsif

3) Ventilation :

- Sonde nasale
- VNI
- VI

• Evolution finale :

Favorable : date de sortie :...../...../..... durée d'hospitalisation :.....

Non favorable : référé structure de référence :.....

Décès date de décès:...../...../.....heure:

ANNEXE III

AM CONDUITE À TENIR DEVANT UNE PIQÛRE DE SCORPION

TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE

Interrogatoire

- ◆ Mettre en confiance le patient, confirmer la piqûre.
- ◆ Préciser les conditions de la piqûre (lieu géographique, date et heure, circonstances...).
- ◆ Noter le temps post piqûre (T.P.P.).
- ◆ S'inquiéter de l'existence des signes généraux.
- ◆ Reléver les facteurs de risque (jeune âge, origine, type de scorpion...).

Examen local

- ◆ Préciser le siège de la piqûre (point punctiforme).
- ◆ Rechercher les signes locaux.
- ◆ Rechercher les signes tocorégionaux.

Examen général

- ◆ Évaluer l'état de conscience (score de Glasgow).
- ◆ Rechercher les signes de détresse vitale (bruit de galop, râles crépittants, signes de lutte chez l'enfant, marbrures, cyanose avec froid des extrémités, convulsions, coma...).
- ◆ Prendre : tension artérielle (TA), fréquence cardiaque (FC), rythme cardiaque (RC), fréquence respiratoire (FR), température (T°), poids (P).
- ◆ Rechercher les signes généraux.
- ◆ Rechercher les signes prédictifs de gravité.

Mise en condition

Lors du transfert

- ◆ Position demi-assise ou position latérale de sécurité avec liberté des voies aériennes.
- ◆ Prise d'une voie veineuse périphérique de bon calibre avec perfusion de base de sérum glucosé à 5% : enrichi, par litre, de NaCl (3g) + xCl (1,5g) : 80 ml/kg/24h pour nourrissons, 50 ml/kg/24h pour enfants < 12 ans, 30 ml/kg/24h pour enfants > 12 ans et adulte.
- ◆ Inter le traitement de l'état de choc pour la classe III : Dobutamine goutte à goutte (*).
- ◆ Oxygénothérapie nasale par masque ou sonde (3 L/min).
- ◆ Massage cardiaque externe (M.C.E) et le bouche à bouche (15 massages pour 2 insufflations), perfusion de SS à 9%, et injection d'adrénaline (1mg en IVD à répéter toutes les 3 à 5 min) en cas d'arrêt cardio-circulatoire.

En milieu de réanimation

- ◆ Maintenir la mise en condition du patient.
- ◆ Mise en place d'une sonde urinaire.
- ◆ Mise en place d'une sonde gastrique.

En milieu extra hospitalier (classe I):

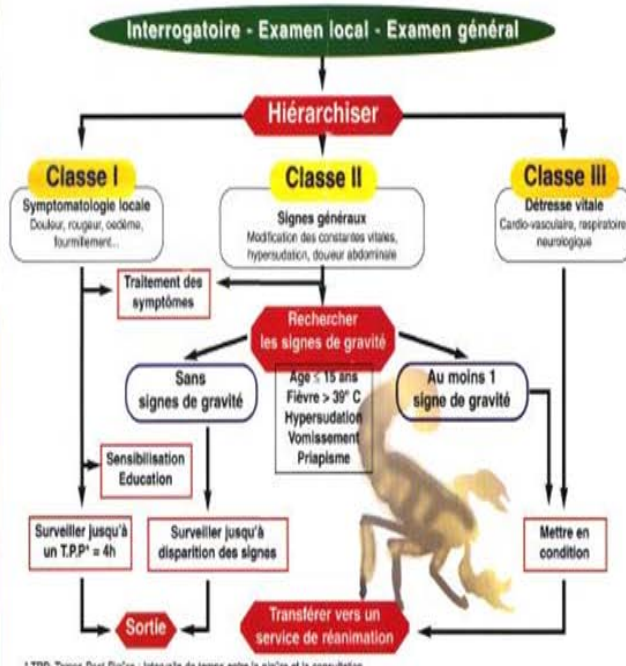
- ◆ Désinfection locale par un antiseptique non alcoolique.
- ◆ Douleur locale :
 - Paracétamol :
 - Enfant : 60 à 80 mg/kg/24h en 4 prises
 - Adulte : 3g/24h en 3 prises.
- ◆ Crème Lidocaïne-prilocaine (EMLAR 5%) en application locale (à couvrir d'un pansement)
- ◆ Vessie de glace (à défaut de la crème anesthésiante).

En milieu hospitalier (classe II):

- ◆ Fièvre :
 - Moyens physiques (vessie de glace).
 - Paracétamol (voir dose ci-dessus).
- ◆ Vomissements :
 - Antémétique disponible : 0,15 mg/kg à répéter toutes les 6 heures.
- ◆ Douleurs abdominales : Antispasmodique non atropinique :
 - Phloroglucinol (Spasfon®) :
 - Adulte : 1 à 2 ampoules en IVD ou IM 3 fois/24h.

En milieu de réanimation (classe III)

- ◆ **Convulsions :** Diazépam (Valium®) :
 - Enfant : 0,5 mg/kg en intra rectal (IR) sans dépasser 10 mg par injection.
 - Adulte : 5 à 15 mg/24h en IM prolongée.
- ◆ **Agitation :** Midazolam (Hypnovel®) en IV lente à répéter si besoin :
 - Enfant : 0,1 à 0,3 mg/kg.
 - Adulte : 2,5 à 5 mg.
- ◆ **Hypertension artérielle menaçante (stabilité veineuse assurée) :**
 - Nicardipine (Laxer®) : 1 à 2 mg en IVD en bolus, à répéter toutes les 5 à 10 mn si besoin ou en seringue électrique à 1mg/h.
- ◆ **Détresse vitale :**
 - Etat de choc (hypotension artérielle, tachycardie).
 - Cœdème aigu du poumon (polyphonie > 30 cycles/minute, sueurs, cyanose, râles crépittants, SaO2 < 90 %).
 - Trouble de la conscience, coma (Glasgow < 9/15) :
 - Ventilation artificielle contrôlée sous intubation est un acte décisif, oxygénothérapie par masque CPAP (VS-PEEP) - VNI - VM.
 - Dobutamine : 7µg/kg/min à augmenter par palier de 2 µg jusqu'à 20 µg/kg/min en fonction des valeurs de la TA, FC et diurèse. Utiliser la seringue autopulseuse.
 - Remplissage vasculaire prudent par sérum salé (SS) à 9% : 5 ml/kg chez l'enfant et 200 ml chez l'adulte, à passer en 30mn sous contrôle de la TA et FC.



Examens paracliniques

- ◆ Bilan sanguin : NFS (Hb, Ht), ionogramme sanguin (Na, Ka), glycémie (soit/Dextrostix) et prothrombe.
- ◆ Bilan rénal : urée et créatinine.
- ◆ Bilan radiologique : radio des poumons (au lit du malade), E.C.G.

Suivi du malade

Surveiller en continu :

- ◆ Constantes vitales : TA, FC, RC, FR (paramètres du respirateur), T°.
- ◆ Temps de recoloration (TR) normale : 5 secondes.
- ◆ Etat de conscience (score de Glasgow).
- ◆ Diurèse horaire (> 0,5 ml / kg / h)
- ◆ Saturation en oxygène (SpO2) par l'oxymétrie de pouls.
- ◆ Élasticité de la voie veineuse.
- ◆ Adapter le traitement en fonction de l'évolution clinique.
- ◆ Transcrire tous les paramètres et gestes effectués toutes les 30 min.

AM : Dobutamine goutte à goutte (*) : 10 en une ampoule de 250mg à diluer dans 250 ml de sérum salé à 0,9% (soit 1000mg de Dobutamine) : la dose de départ est les 10mg/ml et augmenté à 1mg/ml et 1mg/kg/24h et donc on peut calculer le nombre de gouttes par minute (le nombre pour un enfant de 10kg) : 1 x 10 = 100 mg / 24h = 1 goutte / min. 2000 mg/24h pour un enfant de 10kg : 2 x 10 = 200 mg / 24h = 2 gouttes / min. 3000 mg/24h pour un adulte : 3 x 10 = 300 mg / 24h = 3 gouttes / min. mais sur le plan pratique on ne compte pas les gouttes.

Pour plus de précision consultez le livret CAT ou téléphonez au CENTRE ANTI POISON ET DE PHARMACOVIGILANCE DU MAROC N° Eco 0 810 00 180

Rue Lamyd Abdel Cherkaoui, BP 6671, Médina Al Irhane - Rabat 10100 - Maroc
 Tél. : 037 77 71 69 - Fax : 037 77 71 70 - E-mail : cap@antipoison.ma - site web : www.antipoison.ma 24/24 heures et 7/7 jours

Affiche éditée avec le concours de

CHRONOPOST INTERNATIONAL

Figure. 26 : Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion.

ANNEXE IV

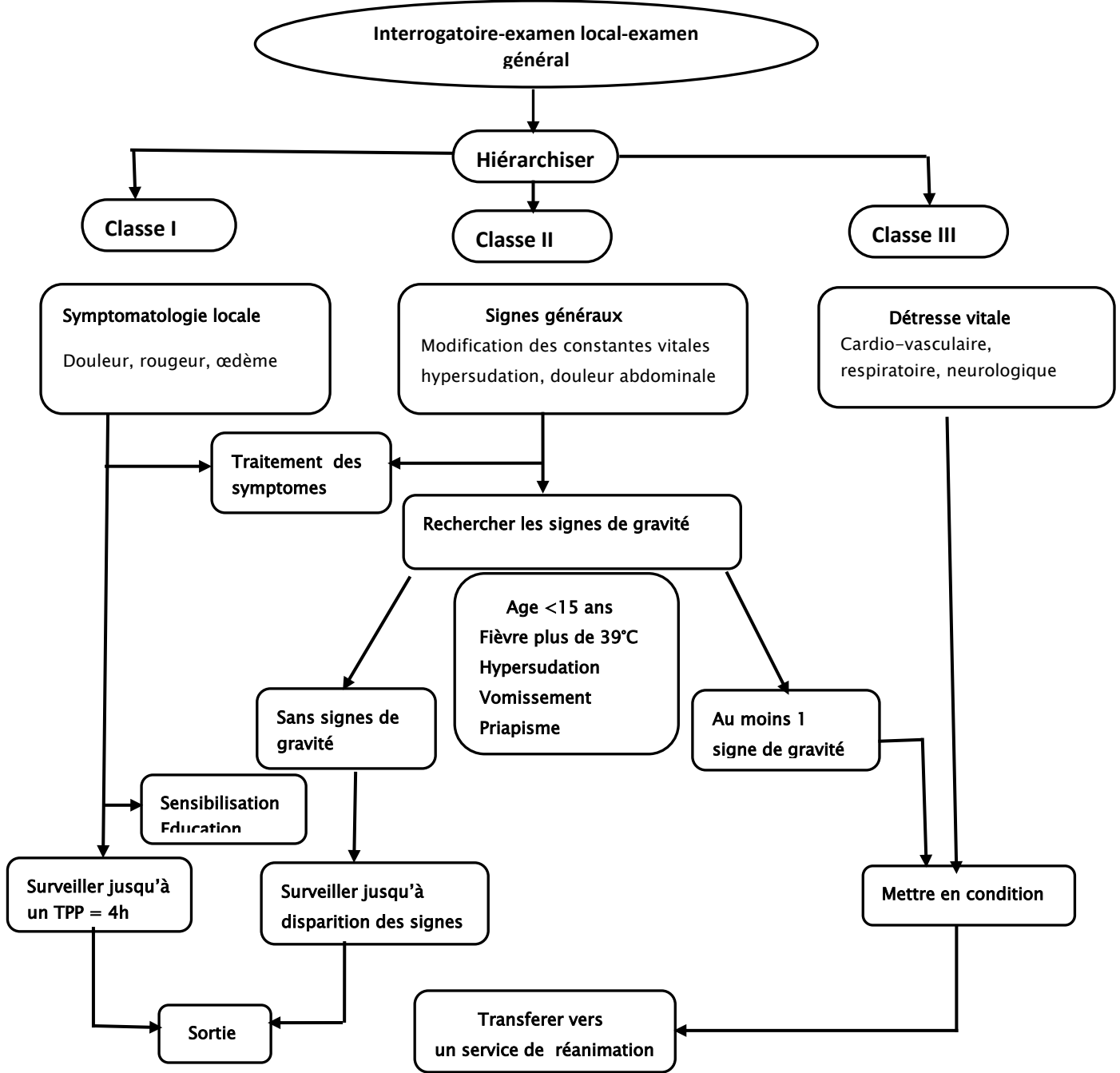


Figure. 27 : Attitude face à une piqûre de scorpion.



Résumé

Les piqûres de scorpion (PS) constituent par leur fréquence et leur gravité un problème majeur dans la province d'El Kelâa Des Sraghnas. L'objectif de notre étude était de mettre en évidence l'ampleur de l'envenimation scorpionique (ES) chez l'enfant en décrivant le profil épidémiologique, clinique et évolutif des PS ainsi que les moyens de prise en charge. C'est une étude rétrospective étalée sur 2 ans (entre 2014 et 2015), ayant inclus les enfants ≤ 15 ans victimes de PS. 418 cas ont été admis au CHP d'El Kelâa. L'âge des patients variait entre 7 mois et 15 ans avec une moyenne de 6,3 ans, avec une légère prédominance masculine (56%), 70,3% des cas étaient d'origine rurale, les piqûres étaient survenues la nuit dans 66,5%, elles ont intéressé essentiellement les parties distales des membres (91,5%). Par ailleurs, nous avons noté un pic de fréquence durant la saison estivale, où 61,2% de piqûres étaient produites en Juin, Juillet et Août. Le scorpion noir était responsable de 62,7 % de PS, le temps post-piqûre variait entre 10 minutes et 17 heures et une médiane de 80 minutes avec 72,49% des patients ont été pris en charge avant la deuxième heure. Sur le plan clinique, 37,3% des patients ont été admis aux urgences en classe I (des signes locaux), 54,3% en classe II (des signes généraux) et seulement 8,4% en classe III (détresse vitale). Les signes cliniques fréquemment rapportés étaient : la douleur locale (96,9 %), l'hypersudation (44,3%) et les vomissements (50,2%). Tous les patients ont été pris en charge de façon symptomatique, dont 16,7% des patients ont reçu la Dobutamine. Sur le plan évolutif, la durée moyenne d'hospitalisation était de 2 jours, 97% des patients évoluaient favorablement contre une mortalité de 3%, soit 11 décès. Conclusion : le décès par ES chez l'enfant à cette province reste fréquent malgré les efforts fournis, d'où l'intérêt de l'implantation de l'audit clinique des décès afin de déceler les insuffisances pour y remédier ; sans oublier l'intérêt de la prévention et l'éducation qui constituent une étape essentielle dans la stratégie nationale de lutte contre les piqûres de scorpions.

Summary

The scorpion stings are by their frequency and severity a major problem in the province of El Kelaa Des Sraghnas. The objective of our study was to highlight the extent of scorpion envenomation in children by describing the epidemiology, clinical and scalable scorpion bites and ways of management. This is a retrospective study spread over 2 years (from 2014 to 2015), which included children ≤ 15 years victims of scorpion bites, and admitted to the provincial hospital of El Kelaa Des Sraghnas. 418 cases were admitted to the CHP from Kelaa. With a median age of 6,3 years (7 months to 15 years), with a slight male predominance (56%), 70.3% of these cases were rural patients, and stings happened during the night for 66.5% of them, and concerned the limbs in (91.5%). Besides, we have noticed that scorpion stings reached a peak in the summer, 61.2% of which occurred in June, July and August. The Black Scorpion was responsible for 62.7% of the cases, the post bite time ranged from 10 minutes to 17 hours, The delay of taking in loads was < 2 hours in 72.49% of cases, with a median of 80 minutes. Clinically, 37.3% of patients were admitted to the emergency in class I (local signs), 54.3% in class II (general signs) and only 8.4% in class III (vital distress). The frequently reported clinical signs were: local pain (96.9%), sweating (44.3%) and vomiting (50.2%). All patients were supported symptomatically, 16.7% of the patients received the Dobutamine. Evolutionarily, the mean time of hospitalization in this series was a 2 days, the outcome was favorable in 97% of cases. 11 deaths were recorded (3%). Conclusion: the death from scorpion envenomation in the province of this province remains high despite the efforts, therefore, the clinical audit of deaths is needed to detect shortcomings to remedy; without forgetting the importance of prevention and education, which are an essential step in the national strategy against the bites of scorpions.

ملخص

تمثل لسعات العقرب مشكلة صحية خطيرة بإقليم قلعة السراغنة. الهدف من دراستنا هو تسليط الضوء على مدى التأثير بزغاف العقرب لدى الأطفال، من خلال وصف الحالات البوائية والسريرية و طرق علاجها. هي دراسة استعادية لعامين (بين 2014 و 2015) والتي شملت الأطفال ≥ 15 عاما ضحايا لدغات العقرب. وهمت 418 حالة، تراوحت أعمار المرضى من 7 أشهر إلى 15 عاما، بمتوسط قدره 6.3 سنوات، يمثل الذكور 56%. في حين 70.3% من الحالات وفدوا من الوسط القروي. 54.3% من التسممات وقعت في النصف الاول من الليل وهمت 91.5% الأطراف. ومن جهة أخرى لاحظنا أن 61.2% من التسممات سجلت خلال الاشهر يونيو و يوليو و غشت. العقرب الاسود تسبب في 62.7% من التسممات. تختلف الفترة الزمنية الفاصلة بين الإصابة و الوصول الى المستشفى بين 10 دقائق و 17 ساعة بمتوسط قدره 80 دقيقة. 37.3% من المرضى وردوا الطوارئ في الدرجة الأولى (علامات المحلية). 54,3% في الدرجة الثانية (علامات عامة) و فقط 8.4% في الدرجة الثالثة (محنة حيوية). غلب على الآثار المرضية الألم الموضعي (96.9%) والتعرق (44.3%) والتقيؤ (50.2%). اغلب المرضى تلقوا علاجا عرضيا، بحيث 16,7% عولجوا بالدوبتامين. بلغ متوسط الاستشفاء يومين. 97% من المرضى قد تطورت حالتهم بشكل إيجابي مقابل معدل 3% من الوفيات (11 حالة وفاة). في الختام، لا تزال نسبة الوفيات لدى الأطفال اثر لسعات العقارب مرتفعة رغم المجهودات المبذولة ومن هنا تأتي أهمية تنفيذ المراجعة السريرية للوفيات من أجل تحديد القصور للتصدي له، دون أن ننسى أهمية الوقاية والتثقيف وهي خطوة أساسية في الاستراتيجية الوطنية ضد لدغات العقارب.



Bibliographie

1. **Goyffon M, Billiad P.**
"[Envenomations VI. Scorpionism in Africa]."
Medecine tropicale: revue du Corps de sante colonial (2007)67.5 : 439-446.
2. **Chowel J, Hyman M, Diaz-Duenas P, Hengartner NW.**
Predicting scorpion sting incidence in an endemic region using climatological variables
Int J Environ Health Res 2005, 15(6):425-435.
3. **Charrab N, Soulaymani A, Mokhtari A, SoulaymaniBencheikh R.**
Les envenimations scorpioniques à l'hôpital provincial de Beni Mellal Maroc
Med Tropicale 2009, 69(1):33-36.
4. **Abroug F.**
Controverse au sujet de l'immunothérapie antiscorpionique: arguments cliniques défavorables
Bull Soc Toxicolo Clin Infotox, juin 2002,p 7 8.
5. **Lourenço W.R.**
Humicolous buthoid scorpions: a new genus and species from French Guiana.
Comptes rendus biologies 2003; 326(12), 1149-1155.
6. **Chippaux JP, Goyffon M**
Epidemiology of scorpionism: aglobal appraisal
ActaTrop2010; 107:71-79
7. **Droy J. M, Leroy J. P**
Scorpionisme
Bull Soc Toxicolo Clin Infotox, N°15 juin 2002.
8. **Soulaymani-Bencheikh, R., Faraj, Z., Semlali, I., Khattabi, A., Skalli, S., Benkirane, R., & Badri, M**
Epidémiologie des piqûres de scorpion au Maroc.
Revue d'épidémiologie et de santé publique. (2002), 50(4), 341-347.
9. **Mohamad, I. L., Elsayh, K. I., Mohammad, H. A., Saad, K., Zahran, A. M., Abdallah, A. M., et al**
Clinical characteristics and outcome of children stung by scorpion.
European journal of pediatrics. (2014), 173(6), 815-818.
10. **Elston DM.**
Life-threatening stings, bites, infestations, and parasitic diseases.
Clinics in Dermatology. 2005 Mar-Apr; 23(2):164-70.

11. **El Oufir R, Semlali I, Idrissi M, Soulaymani A, Benlarabi S, Khattabi A, et al**
Scorpion sting: a public health problem in el kelaa des sraghna (Morocco)
J Venom Anim Toxins incl Trop Dis 2008, 14 (2):258–273.
12. **Centre antipoison du Maroc. Stratégie nationale de lutte contre les piqûres et les envenimations scorpioniques.**
Toxicologie Maroc. 2009; r N°2: p 7. Google Scholar
13. **Khattabi A, Achour S, Serhier Z, Semlali I, Elou fir G, Soulaymani Bencheikh R.**
Les envenimations scorpioniques à la province d'El Kalaa Des Sraghnas–Maroc
In: Intoxications et envenimations tropicales, XIVèmes Actualités du Pharo, Marseille, septembre 2008. Médecine Tropicale.2008; 68(4): 419.
14. **Hmimou, R., Soulaymani, A., Eloufir, G., Mokhtari, A., Semlali, I., Arfaoui, A., & Bencheikh, R. S.**
Fiabilité et application de la conduite à tenir en cas de piqûre de scorpion au Maroc.
Santé publique, (2009). 21(1), 65–75.
15. **Hmimou R, Soulaymani A, Mokhtari A, Arfaoui A, Eloufir G, Semlali I, & Soulaymani BR**
Risk factors caused by scorpion stings and envenomations in the province of kelâa des sraghna (Morocco).
J Venom Anim Toxins incl Trop Dis 2008, 14(4):628–640.
16. **Bourée, Patrice**
"La fonction venimeuse."
Médecine et Santé Tropicales 25.3 (2015): 336–336..
17. **Polis, G. A., and W. D. Sissom.**
"Life history."
The biology of scorpions 1990, 161–223.
18. **Tamim K.**
Scorpionisme, Épidémiologie et Facteurs de risque au Maroc : cas de la province de Khouribga
Thèse de Doctorat National 2010, Université Ibn Tofail– Kénitra.
19. **Lourenço, WILSON R.**
"Reproduction in scorpions, with special reference to parthenogenesis."
European arachnology 2000 (2000): 71–85.
20. **Chippaux J.P, Goyffon M.**
Envenimations et intoxications par les animaux venimeux et vénéreux. I. Généralités.
Med Trop 2006, 66, 215–220.

21. **Goyffon M.**
Le scorpionisme
Revue Française des Laboratoires, avril 2002, N° 342.
22. **Louis J.**
Venin et anti-venin du scorpion marocain Androctonus mauritanicus
Med Armée : 1976 ; vol 4 : n°5 : PP : 429-434.
23. **Oulaid Touloun, Ali Boumezzough & Tahar Slimani**
Scorpion envenomation in the region of Marrakesh Tensift Alhaouz (Morocco): epidemiological characterization and therapeutic approaches
Serket (2012) vol. 13(1/2): 38-50.
24. **Rosso JP, Rochat H**
Characterization of ten proteins from the venom of the Moroccan scorpion Androctonus mauritanicus mauretanicus, six of which are toxic to the mouse
Toxicon (1985), 23(1):113-25
25. **El Hafny B, Chgoury F, Adil N, Cohen, N., & Hassar, M.**
Intraspecific variability and pharmacokinetic characteristics of Androctonus mauritanicus mauretanicus scorpion venom
Toxicon(2002), 40(11):1609-16
26. **Cestèle S, Catterall WA**
Molecular mechanisms of neurotoxin action on voltage-activated sodium channels
Biochimie (2000) 82(9-10):883-92
27. **Adi-Bessalem S, Hammoudi-Triki D, Laraba-Djebari F**
Effet de l'immunothérapie sur les modifications métaboliques et histopathologiques après envenimation scorpionique expérimentale
Bull Soc Pathol Exot(2003), 96(2):110-4
28. **Clot-Faybesse O, Guieu R, Rochat H, Devaux C**
Toxicity during early development of the mouse nervous system of a scorpion neurotoxin active on sodium channels
Life Sciences(2000), 66(3):185-92
29. **Rosso JP, Rochat H**
Characterization of ten proteins from the venom of the Moroccan scorpion Androctonus mauritanicus mauretanicus, six of which are toxic to the mouse
Toxicon(1985)23(1):113-25

30. **Devaux, C., Jouirou, B., Krifi, M. N., Clot-Faybesse, O., El Ayeb, M., &Rochat, H.**
*Quantitative variability in the biodistribution and in toxinokinetic studies of the three main alpha toxins from the *Androctonus australis hector* scorpion venom.*
Toxicon, (2004). 43(6), 661–669.
31. **Bawaskar HS, Bawaskar PH**
*Management of the cardiovascular manifestations of poisoning by the Indian red scorpion (*Mesobuthus tamulus*)*
British Heart Journal (1992), 68(5):478–80
32. **Elatrous, S., Besbes–Ouanes, L., Fekih Hassen, M., Ayed, S., & Abroug, F.**
Les envenimations scorpioniques graves.
Médecine tropicale 2008, 68(4), 359–366.
33. **Bahloul M, Kallel H, Rekik N, et al**
Cardiovascular dysfunction following severe scorpion envenomation. Mechanisms and Physiopathology
Presse Med 2005; 34(2 Pt 1):115–20
34. **Bahloul M, Chaari A, Dammak H, Samet M, Chtara K, ChellyH,et al**
Pulmonary edema following scorpion envenomation: Mechanisms, clinical manifestations, diagnosis and treatment
Inter J Card 2013; 162:86–91
35. **Karnad DR.**
Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomation
Heart 1998; 79(5):485–9.
36. **Abroug, F., Nouira, S., El Atrous, S., Besbes, L., Boukef, R., Boussarsar, M., & al**
A canine study of immunotherapy in scorpion envenomation.
Intensive Care Medicine, (2003). 29(12), 2266–2276.
37. **Abroug, F., ElAtrous, S., Nouria, S., Haguiga, H., Touzi, N., & Bouchoucha, S.**
Serotherapy in scorpion envenomation: a randomised controlled trial.
The Lancet, (1999). 354(9182), 906–909.
38. **Abroug F,Ayari M, Nouira S, Gamra H, Boujdaria R, Elatrous S, et al.**
Assessment of left ventricular function in severe scorpion envenomation: combined hemo–dynamic and echo–Doppler study.
Intensive Care Med 1995 ; 21 : 629–35.

39. **Nouira S, Elatrous S, Besbes L, Boukef R, Devaux C, Aubrey N et al.**
Neuro-hormonal activation in severe scorpion envenomation: correlation with hemodynamics and circulating toxin.
Toxicology and Applied Pharmacology 2005 ; 208 : 111-6.
40. **Elatrous, S., Nouira, S., Besbes-Ouanes, L., Boussarsar, M., Boukef, R., Marghli, S., & Abroug, F.**
Dobutamine in severe scorpion envenomation: effects on standard hemodynamics, right ventricular performance, and tissue oxygenation.
CHEST Journal, (1999). 116(3), 748-753.
41. **Abroug F, Boujdaria R, Belghith M, Nouira S, Bouchousha S.**
Cardiac dysfunction and pulmonary edema following scorpion envenomation.
Chest 1991 ; 100 : 1057-9.
42. **Wittstein, I. S., Thiemann, D. R., Lima, J. A., Baughman, K. L., Schulman, S. P., Gerstenblith, G., &al.**
Neurohumoral features of myocardial stunning due to sudden emotional stress.
New England Journal of Medicine, (2005). 352(6), 539-548.
43. **Abroug F, Ayari M, Nouira S, Gamra H, Boujdaria R, Elatrous S, et al.**
Assessment of left ventricular function in severe scorpion envenomation: combined hemo-dynamic and echo-Doppler study.
Intensive Care Med 1995; 21: 629-35.
44. **Ahmed, A. E., Abdel-Baseer, K. A., Saad, K., Hassan, A. F., & El-Houfey, A. A.**
Endocrinological and biochemical changes of scorpionism in children in Upper Egypt.
Therapeutic advances in endocrinology and metabolism, (2015). 6(5), 210-216.
45. **El Amin EO., Berair R.**
Piqûre de scorpion chez l'enfant. Expérience saoudienne.
Arch. Pédiatr 1995; 2: 766-73.
46. **Mohamed AH. Hani-Ayobe M. Reskharoun MA. El Damarawy NA.**
Glycemic responses to scorpion venom.
Toxicon 1972; 10: 139-49.
47. **Johnson DG. Ensinnck JW.**
Stimulation of glucagon secretion by scorpion toxin in the perfused rat pancreas.
Diabetes 1976; 25: 645-9.

48. **Rachid, M. A., Khattabi, A., Amine, M., Younous, S., Khachcha, M., & Maaroufi, A**
Facteurs pronostiques du décès par envenimation scorpionique dans la région de Marrakech, Maroc.
Annales de Toxicologie Analytique. (2013). (Vol. 25, No. 4, pp. 169-174).
49. **CHGOURY, F., OUKKACHE, N., EL GNAOUI, N., BENOMAR, H., SAÏLE, R., & GHALIM, N.**
*Etude toxico-cinétique et biologique du venin de scorpion *Androctonus mauretanicus* chez le lapin.*
Toxines Transf. Ioniques-Ed. Lavoisier, 2011, 10, 151-154.
50. **Hering SE, Jurca M. and Vichi EL.**
*Reversible cardiopathy in patients with severe scorpion envenoming by *Tityus serrulatus*: evolution of enzymatic, electrocardiographic and echocardiographic alterations.*
Ann. Trop. Paediatr 13 (1993) 173-82.
51. **Gauderault P.**
Qu'est ce qui m'a piqué ? Un scorpion ...
Bulletin d'information toxicologique 2000 ; 2: 3-4.
52. **Mabrouk, presse médicale 2005 tome 34, N2 cahier 115-119**
53. **Achour, S., Khattabi, A., El Oufir, R., Semlali, I., Serhier, Z., Salmi, L. R., & Soulaymani, R.**
Les facteurs prédictifs du décès par envenimation scorpionique à la province d'El Kelâa des Sraghnas-Maroc. In Annales de Toxicologie Analytique (2009). (Vol. 21, No. 2, pp. 73-78).
54. **Charrab, N., Soulaymani, A., Semlali, I., Mokhtari, A., El Oufir, R., & Bencheikh, R. S**
Les caractéristiques épidémiologiques et cliniques des envenimations scorpioniques dans la province de Beni Mellal (Maroc).
In Annales de Toxicologie Analytique (2009). (Vol. 21, No. 3, pp. 143-146).
55. **R. Soulaymani-Bencheikh, A. Soulaymani, I. Semlali, O. K. Tamim, F. Zemrour, R. Eloufir & A. Mokhtari**
Les piqûres et les envenimations scorpioniques au niveau de la population de Khouribga (Maroc)
Bull Soc PatholExot, 2005, 98, 1, 36-40
56. **Bouaziz M, Bahloul M, Kallel H, Samet M, Ksibi H, Dammak H & al**
Epidemiological, clinical characteristics and outcome of severe scorpion envenomation in South Tunisia: multivariate analysis of 951 cases. Toxicon, (2008) 52(8), 918-926.

57. **Bashir M. Jarrar, Meshref A. Al-Rowaily**
Epidemiological aspect of scorpion stings in Al Jouf Province, Saudi Arabia
Ann Saudi Med 2008;28(3):183-187
58. **Albuquerque, C. M. R. D., Neto, S., de Lima, P., Amorim, M. L. P., & Pires, S. C. V.**
Pediatric epidemiological aspects of scorpionism and report on fatal cases from Tityus stigmurus stings (Scorpiones: Buthidae) in State of Pernambuco, Brazil.
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, (2013). 46(4), 484-489.
59. **Jalali A., Taraz M., Pourabbas R., Zaremirakabadi A., Mohammad H.**
An epidemiological and a clinical study on scorpionism by the Iranian scorpion Hemiscorpius Lepturus.
Toxicon 2007; 07: 18.
60. **Kumar, P. A., Krishnamurthy, S., Srinivasaraghavan, R., Mahadevan, S., & Harichandrakumar, K. T.**
Predictors of myocardial dysfunction in children with Indian red scorpion (Mesobuthus tamulus) sting envenomation.
Indian Pediatrics, (2015). 52(4), 297-301.
61. **Nekkal, N., Soulaymani-Bencheikh, R., Mokhtari, A., El bazaar Rachid, H., & Hmimou, A. S.**
The predicting severity factors following scorpion envenomation in El Kelâa des Sraghnas-Morocco.
American Journal of Advanced Scientific Research (AJASR), (2013). 2(1).
62. **Mabrouk Bahloul, Imen Chabchoub, Anis Chaari, Kamilia Chtara, Hatem Kallel, Hassen Dammak, et al**
Scorpion envenomation among children: clinical manifestations and outcome (Analysis of 685 Cases)
Am. J. Trop. Med. Hyg, 83(5), 2010, pp. 1084-1092
63. **Mohammad H. Al-Hemairi, Fazlur Rahim, Abdullah Al-Shamrani, Saad Hashmi, Sultan Qasim.**
Scorpion envenomation: an experience with children at rabigh general, ksa
J. Med. Sci. (Peshawar, Print) April 2013, Vol. 21, No. 2: 53-57
64. **EL GOZZAZ, Khaoula.**
Les piqûres de scorpions a la province d'el kelaa des sraghna aspects cliniques et evolutifs. Thèse Méd Casablanca 2009

65. **Rochdi, Y.**
Les piqûres de scorpion chez l'Enfant à Marrakech.
Thèse Méd Marrakech 2004
66. **Uluğ M, Yaman Y, Yapici F, Can-Uluğ N.**
Scorpion envenomation in children: an analysis of 99 cases.
Turk J Pediatr. 2012 Mar-Apr; 54(2):119-27.
67. **F.B. Sako • E.F. Bangoura • F.A. Traoré • M.M. Soumah • T.M. Tounkara • R. Djessanglar et al**
Les envenimations scorpioniques traitées dans le service des maladies infectieuses et tropicales de l'hôpital national Donka, Guinée.
Bulletin de la Société de pathologie exotique 2014 ; 107(5), 323-326.
68. **El Khayari B.**
Piqures et envenimations scorpioniques à l'hôpital provincial d'El Kelaa des Sraghna
Thèse Méd casablanca 2005 ; N° 395
69. **Gamal Mohamed Hasan, Ahmed Al-Abd Ahmed, Khalid Abdallah Abdel-baser**
Epidemiological and clinical characteristics and mortality risk in children with scorpion envenomation in Qena Governorate, Upper Egypt: Retrospective data analysis
Journal of Critical Care 30.4 (2015): 853.
70. **Bosnak M, Ece A, Yolbas I, Bosnak V, Kaplan M, Gurkan F.**
Scorpion sting envenomation in children in southeast Turkey.
Wilderness Environ Med.2009; 20(2):118-24.
71. **Hosseinasab A, Alidoosti K, Torabinejad M.**
Epidemiologic characteristic and predisposing factors of scorpion sting in the south of Kerman province.
J Med Counc I R Iran. 2009; 27(3):295-301
72. **Soulaymani Bencheikh R, Idrissi M, Tamim O, Semlali I, Mokhtari A, Tayebi M et Soulaymani A.**
Scorpion stings in one province of morocco: epidemiological, clinical and prognosis aspects
J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis.V.13, n.2, p.462-471, 2007.

73. **El fattach, H.**
Les envenimations scorpioniques graves chez l'enfant (à propos de 46 cas)
Thèse méd., Fés 2011 ; n° 50
74. **Çağlar, A., Köse, H., Babayiğit, A., Öner, T., & Duman, M.**
Predictive factors for determining the clinical severity of pediatric scorpion envenomation cases in southeastern Turkey.
Wilderness & Environmental Medicine, (2015). 26(4), 451–458.
75. **Alireza Khatony, Alireza Abdi, Tahereh Fatah pourand, &Farhad Towhidi.**
The epidemiology of scorpion stings in tropical areas of Kermanshah province, Iran, during 2008 and 2009
Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases (2015) 21:45.
76. **Baha H. Alkahlout, Muhammad M. Abid, Mohammad M. Kasim, & Shumaila M. Haneef.**
Epidemiological review of scorpion stings in Qatar
The need for regional management guidelines in emergency departments
Saudi Med J 2015; Vol. 36 (7)
77. **Ismail Lotfy Mohamad, Khalid I. Elsayh, Hanaa A. Mohammad, Khaled Saad, Asmaa M. Zahran, Alameldin M. Abdallah et al.**
Clinical characteristics and outcome of children stung by scorpion
Eur J Pediatr (2014) 173:815–818
78. **Pm Ananda Kumar, Sriram Krishnamurthy, Rangan Srinivasaraghavan, Subramanian Mahadevan and Kt Harichandrakumar**
Predictors of Myocardial Dysfunction in Children with Indian RedScorpion (Mesobuthus tamulus) Sting Envenomation
Indian Pediatrics 298 Volume 52 April 15, 2015
79. **A. Babakhouya, S. Abourazzak, S. Achour, A. Berraho, S. Atmani, C. Nejari & A. Bouharrou**
Manifestations gastro-intestinales et envenimation scorpionique chez l'enfant
Archives de Pédiatrie 2010;17:1–178
80. **Goyffon M**
Le scorpionisme en Afrique sub-saharienne.
Bull Soc Pathol Exot, 2002, 95.3: 191–3.

81. **Abourazzak, S., Achour, S., El Arqam, L., Atmani, S., Chaouki, S., Semlali, I & Hida al**
Epidemiological and clinical characteristics of scorpion stings in children in Fez, Morocco. Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases, (2009). 15(2), 255–267.
82. **Charrab, N., Bencheikh, R. S., Mokhtari, A., Semlali, I., El Oufir, R., & Soulaymani, A.**
Situation épidémiologique des envenimations scorpioniques dans la province de Beni Mellal. Santé publique, (2009). 21(4), 393–401.
83. **Yıldırım Cesaretli & Ozcan Ozkan**
Scorpion stings in Turkey: epidemiological and clinical aspects between the years 1995 and 2004
*Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*2010, 52(4):215–220, July–August
84. **Bawaskar HS, Bawaskar PH.**
Scorpion sting: update.
J Assoc Physicians India. 2012; 60:46–55.
85. **De Rezende, N. A., Dias, M. B., Campolina, D., Chavez–Olortegui, C., Diniz, C. R., & Amaral, C. F.**
Efficacy of antivenom therapy for neutralizing circulating venom antigens in patients stung by Tityus serrulatus scorpions.
The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (1995), 52(3), 277–280.
86. **Ouanes –Basbes I, El– atrous S, Noura, S., Aubrey, N., Carayon, A., Ayeb M and Abroug, F.**
Direct vs mediated effects of scorpion venom: an experimental study of the effects of second challenge with scorpion venom.
Intensive Care Medicine 2005; 31:441–46.
87. **Chippaux, J. P.**
Emerging options for the management of scorpion stings
Drug design, development and therapy (2012), 6, 165–73.
88. **Palmira Cupo**
Clinical update on scorpion envenoming
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2015, 48(6):642–649.
89. **Desoubeaux, G., Bailly, É., Andres, C. R., Guiguen, C., & Chandenier, J**
Management of the cutaneous reaction induced by scorpion sting: Thinking about treatment and means of prevention.
Presse médicale (2015), 44(41), 466.

90. **Otero R, Navio E, Cespedes F.A, Nunez M J, Lozano L, Moscoso E.R Et Al**
Scorpion envenoming in two regions of Columbia: clinical, epidemiological and therapeutic aspects. Trans Royal soc Trop Med Hyg 2004;98: 742–750
91. **Guerra, C., Carvalho, L. F., Colosimo, E. A., &Freire, H.**
Analysis of variables related to fatal outcomes of scorpion envenomation in children and adolescents in the state of Minas Gerais, Brazil, from 2001 to 2005. Jornal de pediatria, (2008), 84(6), 509–515.
92. **Bahloul, M., Chabchoub, I., Chaari, A., Chtara, K., Kallel, H., Dammak, H., & al.**
Scorpion envenomation among children: clinical manifestations and outcome (analysis of 685 cases). The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene,(2010) 83(5), 1084–1092.
93. **Soulaymani–Bencheikh R, Soulaymani A, Charrab N, Semlali I, El Oufir G, Mokhtari A.**
Etude épidémiologique des piqûres et des envenimations scorpioniques (à propos de 1591 patients consultants à l'hôpital provincial de Beni Mellal (Maroc). Mis en ligne le 15 Juillet 2007 sur le site de la Soc Méd Mil Nat Path. Faune flore.
94. **De Roodt, A.R., Garcia, S.I., Salomon, O.D., Segre, L., Dolab, J.A., Funes, R.F., et de Titto, E.H.,**
Epidemiological and clinical aspects of scorpionism by Tityus trivittatus in Argentina. Toxicon,2003, 41, 971–977.
95. **Bahloul, M., Chaari, A., Khlaf–Bouaziz, N., Hergafi, L., Ksibi, H., Kallel, H., & Bouaziz, M.**
Gastrointestinal manifestations in severe scorpion envenomation. Gastroentérologie clinique et biologique, (2005), 29(10), 1001–1005.
96. **R. Otero, E. Navio, F.A. Céspedes, M.J. Núñez, E.R. Moscoso, C. Matallana et al.**
Scorpion envenoming in two regions of Colombia: clinical, epidemiological and therapeutic aspects Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene (2004) 98, 742–750
97. **SOFER S.**
Scorpion envenomation. Intens. Care Méd1995; 21 (8): 626–8.
98. **Nouira S, Boukef R, Nciri N, Haguiga H, Elatrous S, Besbes L et al.**
A clinical score predicting the need for hospitalization in scorpion envenomation. Am J Emerg Med 2007; 25: 414–9.

99. **Elatrous S, Besbes–Ouanes L, Fekih Hassen M, Ayed S, Abroug F.**
Les envenimations scorpioniques graves.
Médecine tropicale, 2008, 68.4: 359–366.
100. **Isbister GK, Bawaskar HS.**
Scorpion envenomation.
New England Journal of Medicine, 2014, 371(5), 457–463.
101. **Zili N, Lukascewicz A.C, Naija W, Mebazaa A.**
L'état de choc cardiogénique physiopathologie : aspects récents
Conférences d'actualisation 2004, 391–398.
102. **Charrab, N., Soulaymani, A., Semlali, I., Mokhtari, A., El Oufir, R., & Bencheikh, R. S.**
Les caractéristiques épidémiologiques et cliniques des envenimations scorpioniques dans la province de Beni Mellal (Maroc).
Annales de Toxicologie Analytique, (2009), 21(3), 143–146).
103. **Yildizdas, D., Yilmaz, H. L., & Erdem, S.**
Treatment of cardiogenic pulmonary oedema by helmet–delivered non–invasive pressure support ventilation in children with scorpion sting envenomation.
Annals–Academy of Medicine Singapore, (2008). 37(3), 230.
104. **B Vazirianzadeh, F Farhadpour, M Hosseinzadeh, M Zarean, SA Moravvej**
An Epidemiological and Clinical Study on Scorpionism in Hospitalized Children in Khuzestan, Iran
J Arthropod–Borne Dis, 2012, 6
105. **Khattabi, A., Soulaymani–Bencheikh, R., Achour, S., & Salmi, L. R.**
Classification of clinical consequences of scorpion stings: consensus development.
Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, (2011). 105(7), 364–369.
106. **Soulaymani Bencheikh, R., Khattabi, A., Faraj, Z., & Semlali, I**
Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion au Maroc.
In Annales françaises d'anesthésie et de réanimation. (2008), 27(4) 317–322.
107. **Bellalem A, Benseghir F, Ayadi K, Maloum DJ.**
Accident vasculaire cérébrale et envenimation scorpionique.
Revue neurologique. 2009; 165: A4–A43.

108. **Bahloul M, Chaari A, Dammak H, SametM, ChtaraK, ChellyH, S. et al**
Pulmonary edema following scorpion envenomation: mechanisms, clinical manifestations, diagnosis and treatment.
Int J Cardiol 2013;162: 86 – 91.
109. **Ganesh J., Kumaravel K. S.**
A study on the clinical profile of scorpion envenomation in children
International Journal of Contemporary Pediatrics
Int J Contemp Pediatr. 2016 Feb; 3(1):125–128
110. **Abroug F, Souheil E, Ouanes I, Dachraoui F, Fekih–Hassen M, Ouanes Besbes L.**
Scorpion-related cardiomyopathy: Clinical characteristics, pathophysiology, and treatment.
Clin Toxicol (Phila). 2015 Jul; 53(6):511–8.
111. **Elatrous S, Besbes–Ouanes L, Fekih Hassen M, Ayed S, Abroug F.**
Les envenimations scorpioniques graves.
Med Trop. 2008;68
112. **GAJRE, Gajanan; DAMMAS, Ali S.**
Scorpion envenomation in children: should all stings be given antivenom.
Ann Saudi Med, 1999, 19.5: 444–6.
113. **Sofer S, Gueron M.**
Vasodilators and hypertensive encephalopathy fol–79. Lowing scorpion envenomation in children.
Chest 1990; 97: 118 – 120.
114. **Reire–Maia L, Campos JA, Amaral CF.**
Approaches to the treatment 15. Of scorpion envenoming.
Toxicon 1994; 32: 1009 – 1014.
115. **Bawaskar HS, Bawaskar PH.**
Efficacy and safety of scorpion anti–venom plus prazosin compared with prazosin alone for venomous scorpion (Mesobuthus tamulus) sting: randomised open label clinical trial.
BMJ 2011; 342:c7136.

116. **Bawaskar H, Bawaskar P.**
Utility of scorpion antivenin vs pazosin in the management of severe *Mesobuthus Tamulus* (Indian red scorpion) envenoming at rural setting.
J Assoc physicians India. (2007); 55:14–21.
117. **Soulaymani Bencheikh, R., Faraj, Z., Semlali, I., Skalli, S., & Khattabi, A.**
Les envenimations scorpioniques au Maroc: étude prospective.
Rev Épidémiol Santé Pub, 2002, 50, 341–347.
118. **Fekri Abroug , Elatrous Souheil , Islem Ouanes, Fahmi Dachraoui, And Lamia Ouanes Besbes**
Scorpion-related cardiomyopathy: Clinical characteristics, pathophysiology, and treatment
Clinical Toxicology (2015), Early Online: 1-8
119. **Elatrous, S., Nouira, S., Besbes–Ouanes, L., Boussarsar, M., Boukef, R., Marghli, S., & Abroug, F.**
Dobutamine in severe scorpion envenomation: effects on standard hemodynamics, right ventricular performance, and tissue oxygenation.
CHEST Journal, (1999). 116(3), 748–753.
120. **Hakim A , Sahnoun Z , Kallel H , Kassis M , Bouaziz M , Zeghal KM**
*Beneficial effects of high dobutamine doses on hemodynamic perturbations induced by *Buthus occitanus tunetanus* venom in rats .*
Medical Science Monitor (2009); 15: BR71 – 74.
121. **Ismail M.**
Treatment of scorpion envenoming syndrome: 12 years experiences with serotherapy.
Int J Antimicrobial Agents 2003; 21: 170– 174.
122. **L'Her E Goetghebeur D, Duquesne F**
Acute care of elderly patients with cardiogenic pulmonary edema.
Réanimation, 2004; 13: 516–522.
123. **Chatila WM, Criner GJ.**
Complication of long-term mechanical ventilation.
Respir Care Clin N Am, 2002; 8:631–47.

124. R. El Oufir, M.Windy, I. Semlali, N. Rhalem, R. Soulaymani
Intoxications par piqûres de Scorpion
Espérance médicale (2008), 15.146 : 117–120.
125. Bibiche, Y., Berdai, A., Labib, S., & Harandou, M.
Envenimation scorpionique compliqué d'un accident vasculaire cérébral ischémique
The Pan African Medical Journal, (2015). 20.
126. Abroug F, Nouira S, El Atrous S, et al.
A canine study of immunotherapy in scorpion envenomation.
Intensive Care Med, 2003; 29(12):2266–76.
127. Ismail M.
Treatment of scorpion envenoming syndrome: 12 years experiences with serotherapy.
Int J Antimicrobial Agents 2003; 21: 170– 174.
128. Boyer LV, Theodorou AA, Berg RA, Mallie J, Chavez–Mendez A, Garcia–Ubbelohde W, et al.
Antivenom for critically ill children with neurotoxicity from scorpion stings.
N Engl J Med. 2009; 360: 2090–8.
129. Hmila, I., Saerens, D., Ben Abderrazek, R., Vincke, C., Abidi, N., Benlasfar, Z., et al
A bispecific nanobody to provide full protection against lethal scorpion envenoming.
FASEB Journal, 2010. 24 (9), 3479–3489.
130. Abderrazek, R.B., Hmila, I., Vincke, C., Benlasfar, Z., Pellis, M., Dabbek, H., et al
Identification of potent nanobodies to neutralize the most poisonous polypeptide from scorpion venom.
Biochem Journal. 424 (2), 263–272.
131. Abderrazek, R.B., Vincke, C., Hmila, I., Saerens, D., Abidi, N., El Ayeb, M., Muyltermans, S., et al
Development of Cys38 knockout and humanized version of Nb AahII10 nanobody with improved neutralization of AahII scorpion toxin.
Protein Eng. Des. Sel.2011, 24 (9), 727–735.
132. Hmila, I., Cosyns, B., Tounsi, H., Roosens, B., Caveliers, V., Abderrazek, R.B., et al
Pre-clinical studies of toxin-specific nanobodies: evidence of in vivo efficacy to prevent fatal disturbances provoked by scorpion envenoming.
Toxicol. Appl. Pharmacol. 2012 (264(2)), 222–231.

133. Carmo AO, Chatzaki M, Horta CC, Magalhães BF, Oliveira–Mendes BB, Chávez–Olórtegui C, et Kalapothakis E.
Evolution of alternative methodologies of scorpion antivenoms production.
Toxicon. 2015; 97:64–74.
134. Chgoury F, Benabderrazek R, Tounsi H, Oukkache N, Hmila I, Boubaker S et al
Effectiveness of the Androctonus Australis Hector Nanobody NbF12–10Antivenom to Neutralize Significantly the Toxic Effect and Tissue Damage Provoked by Fraction of Androctonus mauretanicus (Morocco) Scorpion Venom
Biochem Pharmacol : Open Access, 2015.
135. Emerson J. Venancio, Fernanda C.V. Portaro, Alexandre K. Kuniyoshi, Daniela Cajado Carvalho, Giselle Pidde–Queiroz, Denise V. Tambourgi
Enzymatic properties of venoms from Brazilian scorpions of Tityus genus and the neutralisation potential of therapeutical Antivenoms
Toxicon (2013) 69, 180–190
136. SOULAYMANI, R.
Stratégie nationale de lutte contre les piqûres de scorpion.
Espérance Médicale juin, 1999, 6.51: 291–300.
137. Hammoudi–Triki, D.; Laraba–Djebari, F. A
Application du test ELISA pour la quantification du venin d'Androctonus australis hector dans les sérums de personnes et de rats envenimés avant et après immunothérapie.
Bull Soc Pathol Exot, 2003, 96.4: 297–301.
138. Gajre, Gajanan; Dammas, Ali S.
Scorpion envenomation in children: should all stings be given antivenom.
Ann Saudi Med, 1999, 19.5: 444–6.
139. Attamo, H.; Diawara, N. A.; Garba, A.
Epidémiologie des envenimations scorpioniques dans le service de pédiatrie du CHD d'Agadez (Niger) en 1999.
Bull Soc Pathol Exot, 2002, 95.3: 209–211.
140. Dehesa–Dávila, Manuel; Possani, Lourival D.
Scorpionism and serotherapy in Mexico.
Toxicon, 1994, 32.9: 1015–1018.

141. Délégation de la santé provinciale d'El Kelâa Des Sraghnas.

142. A Krishnan, RV Sonawane, DR Karnad

Captopril in the treatment of cardiovascular manifestations of Indian red scorpion (Mesobuthus tamulus concanesis Pocock) envenomation.

Journal of the Association of Physicians of India (2007): 55(1) 22-26

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثار على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان . لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون آخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

لسعات العقرب لدى الطفل بالمستشفى الإقليمي بقلعة السراغنة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2016

من طرف

الآنسة كريمة الزيتوني

المزودة 14 شتنبر 1988 في المربوح قلعة السراغنة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

لسعات العقرب - طفل - وبائيات - علاج

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد

السيد

السيد

السيد

السيد

م. صبيحي

أستاذ في طب الأطفال

م. بروس

أستاذ مبرز في طب الأطفال

م. خلوقي

أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش

ت. أبو الحسن

أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش

ن. رضى

أستاذ مبرز في طب الأطفال