



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

Année 2015

Thèse N° 148

Epidémiologie et facteurs pronostiques des envenimations scorpioniques.

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24 / 11 / 2015

PAR

M^{lle}. Hajiba AZZA

Née le 23 Octobre 1988 à Azilal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Envenimations scorpioniques – Epidémiologie – Facteurs pronostiques.

JURY

M.	S. YOUNOUS Professeur d'anesthésie – réanimation	PRESIDENT
M.	Y. MOUAFFAK Professeur agrégé d'anesthésie – réanimation	RAPPORTEUR
M.	M. BOURROUS Professeur agrégé de pédiatrie	} JUGES
M^{me}.	M. EL KHAYARI Professeur agrégé de réanimation médicale	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

سورة الأحقاف الآية 15



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.

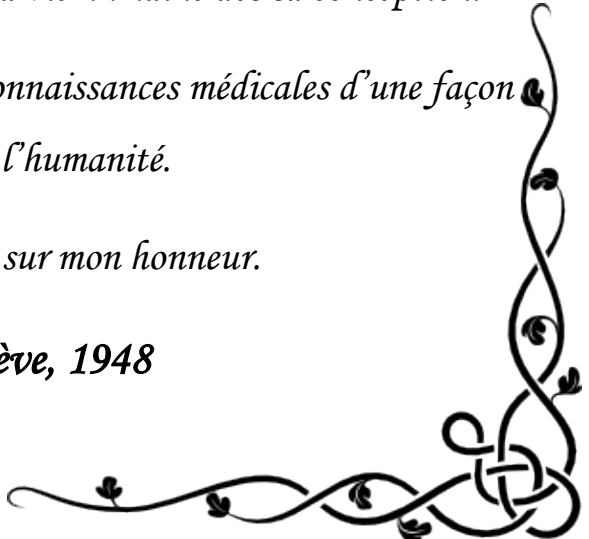
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

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





UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr Badie Azzaman MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr.Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr.Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

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
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
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 chir maxillo 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 El 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 El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI 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	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	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	Chirurgie générale
BOURRAHOUE 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	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
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 chir maxillo 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- embryologie cytogénétique
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	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie

EL AMRANI Moulay Driss	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	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique



*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ;
elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »
Marcel Proust.*

*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes
qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut
pour atteindre mon objectif...*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... ✍
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour,
le respect, la reconnaissance... ✍
Aussi, c'est tout simplement que... ✍*



Je dédie cette thèse... ✍

A ma très chère mère

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans. Aucun hommage ne saura transmettre à sa juste valeur l'amour, le respect que je porte pour vous. Vous n'avez pas cessé de me soutenir et de m'encourager, votre amour, votre générosité exemplaire et votre présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Vos prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études. J'espère que vous trouverez dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect. Puisse Dieu tout puissant vous protéger du mal, vous procurer longue vie, santé et bonheur.

A mon très cher père

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel que je vous porte pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon éducation et mon bien être. Vous avez été et vous serez toujours un exemple à suivre pour vos qualités humaines, votre persévérance et votre perfectionnisme. Vous m'avez appris le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Je souhaite que cette thèse vous apporte la joie de voir aboutir vos espoirs et j'espère ne jamais vous décevoir. Puisse Dieu vous garder et vous procurer santé et longue vie, santé et bonheur afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

A ma très chère sœur Fatima et son mari Elhouari et ses adorables filles Hiba et Basma

Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous. Sans vos aides, vos conseils et vos encouragements ce travail n'aurait vu le jour. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A mon très cher frère Ismaïl et sa femme Aziza et son petit ange Amine

Je vous aime énormément et je vous dédie cette thèse en témoignage de mon amour et mon attachement. Que dieu tout puissant réalise vos rêves et vos ambitions.

A mes très chers frères Youssef et Ayoub

Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A ma très chère grande mère Rabha

A la plus douce et la plus tendre des grandes mères. Aucune dédicace ne saurait exprimer ma reconnaissance, mon grand attachement et mon grand amour. Que cette thèse soit le témoignage de profonde affection et de mon humble reconnaissance pour les nombreux sacrifices que tu as consentis à notre égard.

A la mémoire de mes grands parents Haddou, Moha et ma grande mère Fadma

Puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de Sa Sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

A toute la famille AZZA :

Mes oncles Bennaseur, Saïd, Zaïd, Mohammed et Lahcen, mes tantes Fadma, Itto, Saadia, Yamna, Zineb, Rabha et Fatouma, cousine Wassila, cousin Abdelkrim, tante Aïcha

A toute la famille MOHYEDDINE :

Tante Fadma, Aïcha, Rkia, Nihî, Brahim, Aziz

A toute la famille OUBAADDI :

Oncle Khella, oncle Mohammed, Fatima, Habiba, Siham, Lahcen, Hafid, Abderrahmane, Slimane,

A toute la famille NAANAA :

Saïd, Mustapha, Lbekay, Mamma, Yamna, Saadia, Hadda, Rkia,

A toute la famille BATCHI :

*Oncle Saleh (puisse votre âme repose en paix), tante Kaboura, Fatima,
Bouchra*

*Vous avez de près ou de loin contribué à ma formation. Que ce travail
soit témoignage de mon affectueuse reconnaissance et mes sentiments les
plus sincères. Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.*

A mes très chers amis et collègues

*Noura Chouaf, Amal Fahmi, Zineb Eladlaoui, Sarah Marigue, Khadija
Elbouhadi, Khadija Alouani, Hasna Elkhiraoui, Kaoutar Benbache,
Soukaina Khatem, Fatiha Bellouhou, Laila Oulkhmiss, Amina Abdelhay,
Abdessamad Elazhar, Chakib Braim, Yassine Oukhira, Rida Chniber,
Yassine Ouarda, Nizar Toumi, Mustapha Azougagh.*

*Vous êtes pour moi plus que des amis! Je ne saurais trouver une
expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de
fraternité que je vous porte. Je vous dédie ce travail en témoignage de
notre amitié que j'espère durera toute la vie.*

*A tous mes enseignants du primaire, secondaire et de la faculté
de Médecine de Marrakech.*

*A toute l'équipe médicale et paramédicale du CHU Mohammed
VI de Marrakech.*

A tous les médecins dignes de ce nom.

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer mais que
je n'ai pas oublié.*

Et à tous ceux qui feront partie de ma vie. . .



*A notre maître et Président de thèse
Professeur Saïd YOUNOUS
Professeur d'Anesthésie Réanimation
Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la
présidence de mon jury de thèse. Vos qualités professionnelles m'ont
beaucoup marqués mais encore plus votre gentillesse et votre sympathie.
Votre enseignement restera pour nous un acquis de grande valeur.
Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail nos sincères
remerciements et toute la reconnaissance
que nous vous témoignons.*

*A notre maître et Rapporteur de thèse
Professeur MOUAFFAK Youssef
Professeur agrégé d'Anesthésie Réanimation
Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de me confier ce
travail. Je vous remercie de votre patience, votre disponibilité, de vos
encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce
travail.
Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en moi
une grande admiration et un profond respect. Vos qualités
professionnelles et humaines me servent d'exemple.
Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon
grand respect.*

*A notre maître et juge de thèse
Professeur Mounir BOURROUS
Professeur agrégé de Pédiatrie
Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*De votre enseignement brillant et précieux, nous gardons les meilleurs
souvenirs. Je suis toujours impressionnée par vos qualités humaines et
professionnelles. Je vous remercie du grand honneur que vous me faites
en acceptant de faire part de mon jury.*

*A notre maître et juge de thèse
Professeur EL ADIB Ahmed Rhassane
Professeur agrégé d'Anesthésie Réanimation
Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Je vous remercie de m'avoir honoré par votre présence. Vous avez
accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur me touche
infiniment et me tient à vous exprimer ma profonde reconnaissance.
Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime
et mon profond respect.*

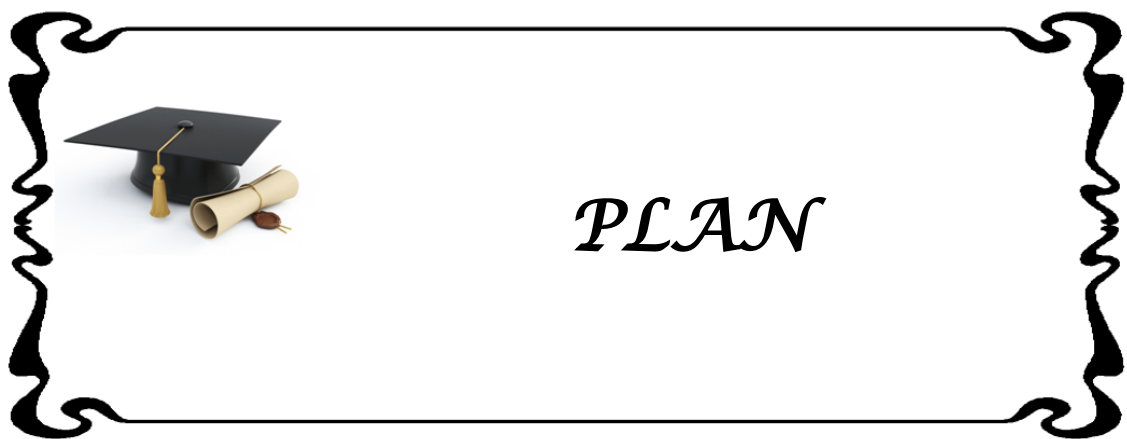
*A notre maître et juge de thèse
Professeur EL KHAYARI Mina
Professeur agrégé de Réanimation médicale
Au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*Je vous remercie de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez
porté à ce travail. Je vous exprime ma reconnaissance pour le meilleur
accueil que vous m'avez réservé. Veuillez croire à l'expression de ma
grande admiration et mon profond respect.*

*A tout le personnel du service de Réanimation pédiatrique du
CHU Mohammed VI de Marrakech*

En témoignage de ma gratitude et de mes remerciements.

*A toute personne qui de près ou de loin a contribué à la
réalisation de ce travail.*



INTRODUCTION	22
OBJECTIF DE L'ETUDE	25
RAPPEL THEORIQUE	27
I. Le scorpion :	28
1. Rappels anatomiques:	28
2. Classification :	29
3. Ethnologie :	31
II. Le venin :	36
1. Propriétés physiques du venin :	36
2. Propriétés chimiques :	36
3. Pharmacocinétique du venin :	36
III. Physiopathologie de l'envenimation :	37
1. Retentissement général :	37
2. Réponse inflammatoire :	39
3. Troubles cardio-circulatoires :	42
4. Troubles respiratoires :	44
5. Troubles digestifs :	45
6. Modifications biologiques:	46
IV. Prise en charge :	47
1. Interrogatoire :	48
2. Examen clinique :	49
3. Hiérarchisation de l'état du patient :	49
4. Traitement :	51
MATERIELS ET METHODES	54
I. Pays d'étude:	55
II. Région étudiée :	55
1. Géographie :	55
2. Hydrologie:	56
3. Climatologie:	57
4. Végétation:	57
III. Lieu d'étude :	57
IV. Recueil des données et méthodologie statistique :	57
1. Design de l'étude :	57
2. Population de l'étude :	58
3. Support d'information:	58
4. Recueil des données :	58
5. Définition des variables étudiées:	60
6. Analyse des données :	61
7. Considérations éthiques :	62
RESULTATS ET ANALYSE	63

I. Données épidémiologiques:	65
1. Age:	65
2. Sexe :	65
3. Répartition géographique:	66
4. Siège de la piqûre :	66
5. Agent causal :	67
6. Saison :	68
7. Heure de la piqûre:	68
8. Temps post-piqûre :	69
9. Conditions de transport :	70
II. Données cliniques:	70
1. Délai d'apparition des premiers symptômes:	70
2. Signes de gravité à l'admission:	70
3. Classification selon le degré de gravité à l'admission en réanimation :	71
III. Données paracliniques:	71
1. Profil biologique:	71
2. Profil radiologique et électrique	72
IV. Prise en charge en réanimation:	72
V. Evolution:	73
1. Amélioration :	73
2. Létalité :	73
3. Causes de décès :	74
4. Durée moyenne de séjour en réanimation:	74
VI. Facteurs pronostiques :	75
1. Analyse univariée :	75
2. Analyse multivariée :	78
DISCUSSION	80
I. Données épidémiologiques :	81
1. Fréquence :	81
2. Age:	84
3. Sexe:	84
4. Répartition géographique:	84
5. Saison:	85
6. Heure de la piqûre:	85
7. Temps post-piqûre:	86
8. Siège de la piqûre:	87
9. Couleur du scorpion:	88
10. Conditions du transport :	88
II. Données cliniques et paracliniques:	89
1. Analyse comparative des différents tableaux de détresse vitale:	89
2. Perturbations biologiques:	92
III. Traitement :	93
1. Traitement symptomatique :	93

2. Traitement spécifique:.....	97
IV. Evolution-pronostic:.....	98
1. Evolution favorable :.....	98
2. Facteurs pronostiques :.....	99
3. Taux de mortalité :.....	101
V. Prévention:.....	103
1. Diminution de l'incidence des piqûres de scorpion :.....	103
2. Diminution de la morbidité et la mortalité :.....	104
3. Rationalisation des dépenses publiques :.....	105
VI. Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion	106
CONCLUSION	107
ANNEXE	110
RESUMES	114
BIBLIOGRAPHIE.....	119



INTRODUCTION

Les piqûres de scorpion et les envenimations qui en découlent représentent un problème majeur de santé public particulièrement dans les pays d'Afrique du nord, du moyen-orient et d'Amérique du sud [1–2]. Les conséquences sur la morbidité, la mortalité et les dépenses de santé sont considérables avec environ 3500 décès enregistrés chaque année dans le monde [3].

Au Maroc, la piqûre de scorpion est la première cause d'intoxications. Elle représente 30 % de l'ensemble des cas enregistrés par le centre antipoison, avec une incidence moyenne de 1,06 ‰ et un taux de létalité générale de 0,19 % [3]. C'est un véritable sujet d'inquiétude, en l'occurrence pour la population infantile qui représente plus du tiers des personnes concernées avec un pourcentage de décès avoisinant 90 % chez les enfants âgés de moins de 10 ans, parmi l'ensemble des victimes de cette envenimation [4].

Marrakech–Tensift–Elhaouz est la région la plus touchée par ce fléau avec une incidence moyenne et un taux de létalité général les plus élevées parmi les autres régions du Maroc, soit respectivement 2,10 ‰ et 2,67 % [4].

La gravité de l'envenimation scorpionique est liée à la dysfonction myocardique responsable du choc cardiogénique, mais également à sa survenue chez l'enfant qui nécessite une prise en charge précoce et adéquate dans un milieu de réanimation [5, 6,7]. D'ailleurs, cette entité circonstancielle occupe 14 % de l'activité du service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech avec un taux de létalité par envenimation de l'ordre de 7,26 % [8].

La sérothérapie a longtemps été le traitement spécifique le plus communément employé. Des travaux cliniques et expérimentaux viennent aujourd'hui la remettre en question. Elle est de ce fait vivement controversée voire abandonnée [9, 10, 11].

Conscient de l'ampleur du problème, le centre antipoison en collaboration avec certains experts en la matière ont élaboré en 2003 puis en 2008 une stratégie nationale de lutte

antiscorpionique, qui malgré certaines failles, a permis de réduire nettement le taux de létalité par envenimation scorpionique de 6 ‰ à 1,5 ‰ en 2012 [8, 12].

Enfin, rappelons que la prise en charge de ces envenimations est sujette à plusieurs difficultés voire même à des attitudes aberrantes, notamment :

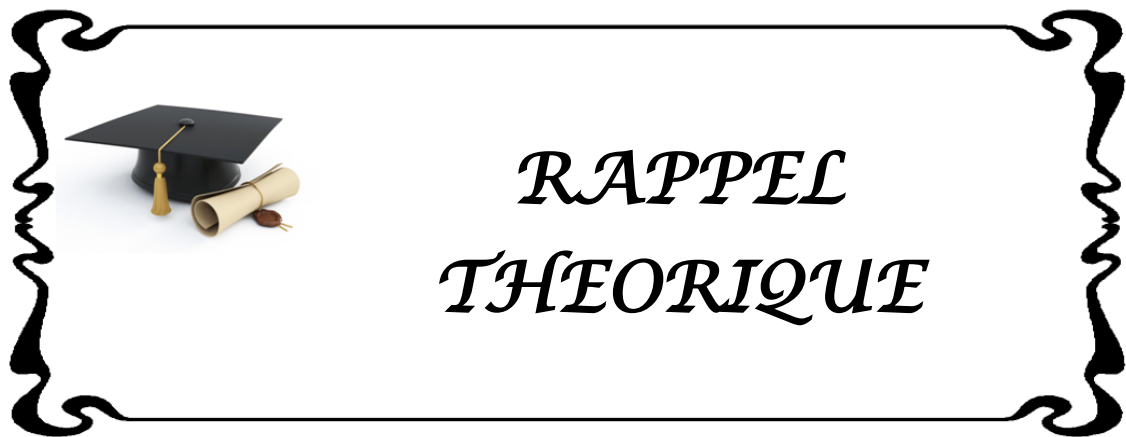
- un afflux massif des victimes pendant la période estivale.
- une charge de travail particulièrement importante.
- un temps post-piqûre allongé.
- une absence de régulation et d'une mise en condition adéquate (pas de voie veineuse ni de support inotrope).
- des manifestations cliniques inhabituelles.
- un recours à des protocoles inappropriés (médicaments multiples, inutiles et onéreux).

Tout cela, nous a motivé à réaliser ce travail afin d'établir un état des lieux sur ce sujet et de déterminer les facteurs prédictifs de mortalité des envenimations scorpioniques. La finalité étant de réduire la morbi-mortalité causée par cette entité circonstancielle au niveau de la région de Marrakech-Tensift-Elhaouz.



*OBJECTIF
DE L'ETUDE*

L'objectif de ce travail était de dresser le profil épidémiologique des envenimations scorpioniques admises au service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech et de déterminer leurs facteurs pronostiques, afin de réduire la morbi-mortalité causée par cette entité circonstancielle au niveau de cette région du pays.



I. Le scorpion :

1. Rappels anatomiques:

Les scorpions sont des arthropodes de taille et de poids variables (3 à 20 centimètres), (3 à 60 grammes). Leur morphologie varie peu. Le corps du scorpion est formé d'un squelette externe ou cuticule, divisé en trois parties : le **prosoma** ou céphalothorax, le **mésosoma** dénommé abdomen ou pré abdomen et le **métasoma** appelé queue ou post abdomen. La réunion des deux premiers éléments constitue le tronc par opposition à la queue. A ce corps s'ajoutent les appendices et un appareil venimeux [13] (**Figure 1**).

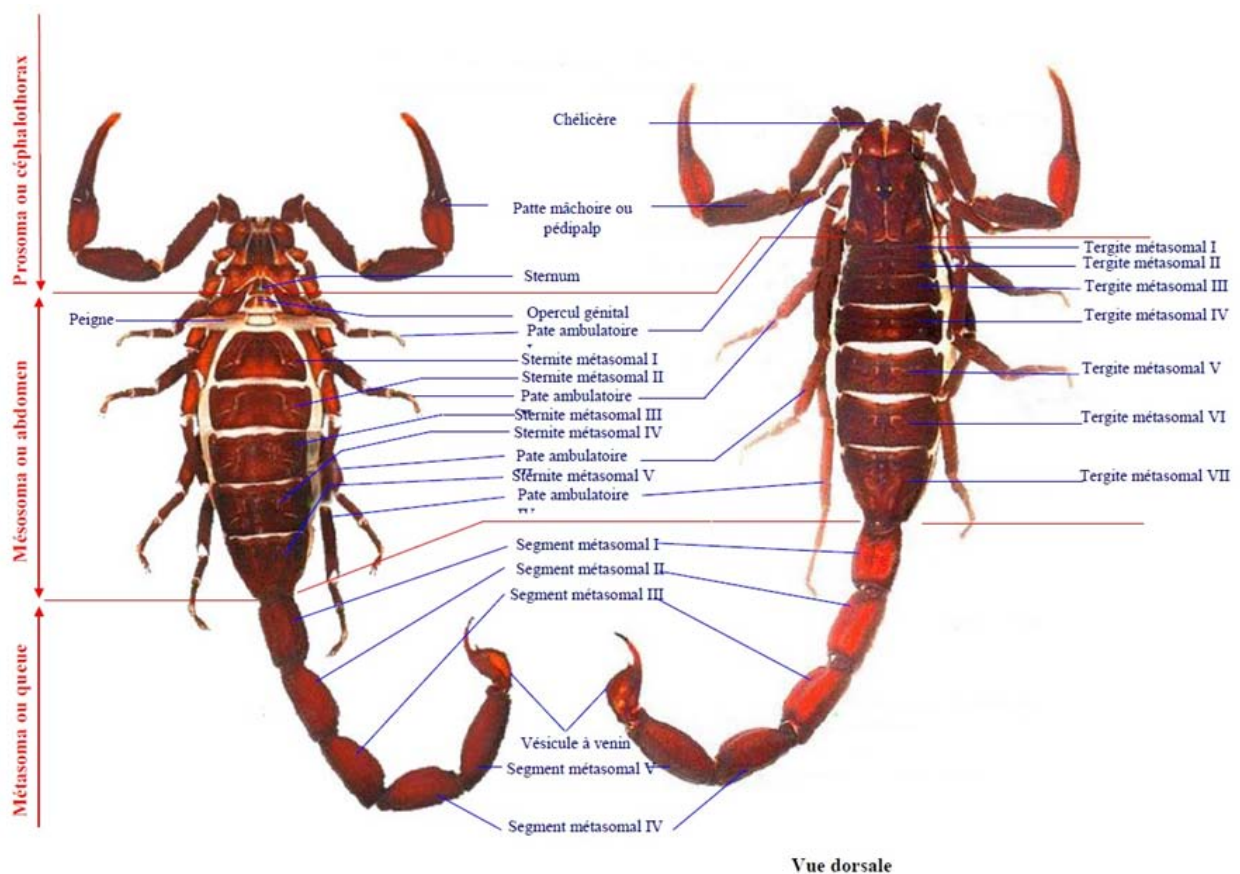


Figure 1 : Anatomie du scorpion [13]

1-1 Prosoma ou céphalothorax : [14]

Large et aplati, il comporte deux faces :

- Dorsale qui contient deux gros yeux médians et plusieurs paires latéraux. Les deux yeux ont un large champ de vision mais ne permettent que la perception d'images grossières. Du fait de leurs mœurs nocturnes, le sens de la vue a peu d'utilité.
- Ventrale contient une pièce médiane, le sternum où naissent :
 - + Cinq paires de pattes : la première paire correspond à des pattes à mâchoire, les quatre autres forment les pattes locomotrices.
 - + Deux chélicères qui constituent l'armature buccale.

1-2 Mésosoma ou pré abdomen : [14]

La face dorsale comporte 7 plaques étroites à l'avant et rétrécies à l'arrière. Ventralement, 4 des 5 plaques portent des fentes qui sont les orifices des poumons.

1-3 Métasoma : [14]

La queue se divise en 5 anneaux. La forme, l'épaisseur et la longueur des anneaux varient en fonction du genre et de l'espèce. Le dernier segment porte la vésicule à venin ou telson qui se prolonge d'un aiguillon.

2. Classification :

Les scorpions comptent 1500 espèces. La majorité des zoologistes s'en tiennent à la reconnaissance de 9 familles avec la classification de Sissom [15].

2.1 La famille des Bothriuridae :

Présente essentiellement en Amérique du sud. Cette famille comprend 9 genres et 50 espèces. Elle ne présente aucune toxicité humaine [15].

2-2 La famille des Vaejoridae :

Ces espèces, présentes en Amérique du nord et dans le sud-est de l'Asie, sont au nombre de 140 environ et ne posent pas de problème pour l'homme [15].

2-3 La famille des Diplocentridae :

Comporte 7 genres et 70 espèces surtout au continent américain, aux Antilles et au moyen orient. Elles sont inoffensives pour l'homme [15].

2-4 La famille des Chaevilidae :

Cette famille, vivant dans l'est asiatique, est représentée par un seul genre et une vingtaine d'espèce. Aucune n'est dangereuse pour l'homme [15].

2-5 La famille des Eschnuridae :

Répartie en Afrique, en Amérique, en Asie et en Australie. Huit genres et une cinquantaine d'espèces constituent cette famille, dont le venin est sans danger pour l'homme [15].

2-7 La famille des Buthidae :

Est la plus dangereuse pour l'homme et la plus répandue avec plus de 500 espèces. Elle est divisée en quatre sous familles :

- Les *Ananterinae* (3 espèces).
- Les *Centrurinae* (40 espèces).
- Les *Tityunae* (60 espèces).
- Les *Buthinae* : la plus vaste avec 30 genres et 200 espèces +++.

2-8 La famille des Scorpionidae :

Comporte environ 150 espèces, réparties en 6 familles. Pour l'homme, leur venin est inoffensif à l'exception des *Hémiscorpius lepturus* [16].

2-9 La famille des Chactidae :

Cinq sous familles, 20 genres et 150 espèces, non venimeuses pour l'homme [15].

2-10 La famille des *Luridae* :

Sont toutes inoffensives. Elles sévissent en Amérique, en Turquie et en Grèce [15].

3. Ethnologie :

3-1 Répartition géographique :

Les scorpions sont rarement présents en altitude [17]. Le caractère thermophile des scorpions explique leur présence uniquement entre le 50° parallèle nord et sud. Ils se présentent surtout dans les zones tropicales sèches et subtropicales d'Afrique du nord, du moyen orient, d'Amérique centrale et d'Amérique du sud. Quelques cas d'envenimations par des scorpions importés ont été signalés dans des régions où le scorpionisme ne constitue pas un problème de santé public [15].

Selon les auteurs, une trentaine d'espèces est dangereuse pour l'homme (**Tableau I et II**). Elles se rencontrent en Inde, en Afrique du nord, en Afrique du sud, en Asie mineure, au Mexique, dans le sud-ouest des États-Unis, à Trinidad, au Brésil ou encore en Colombie [18] (**Figure 2**).

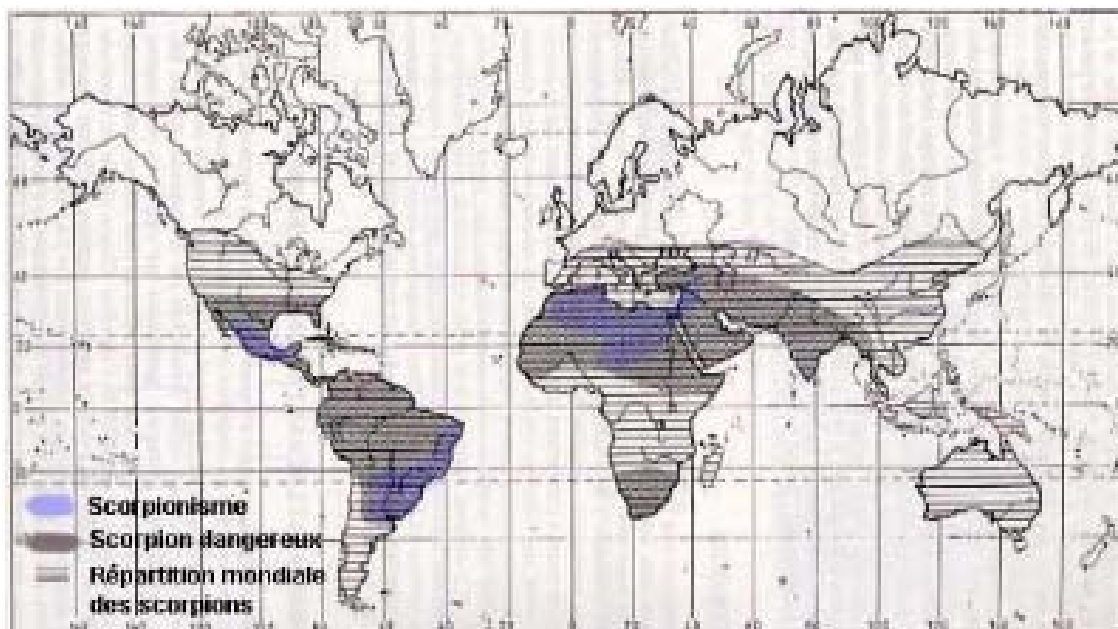


Figure 2 : Répartition géographique mondiale des scorpions [19]

Tableau I: Espèces de scorpions dangereuses pour l'homme [19]

ANCIEN MONDE			
Genre	Espèce	Distribution	Remarques
<i>Androctonus</i>	<i>Aeneas</i>	Afrique nord saharienne	Faible densité
	<i>Australis</i>	De l'Algérie à l'Egypte	Plusieurs sous-espèces
	<i>Crassicauda</i>	De l'Afrique du nord à l'Arabie Saoudite	Plusieurs sous-espèces
	<i><u>Mauretanicus</u></i>	Endémique du Maroc	
<i>Buthotus</i>	<i>Franzweri tamulus</i>	Endémique du Maroc Inde	Deux sous-espèces ; parfois classée dans le genre <i>Mesobutus/butus</i>
<i>Buthus</i>	<i>Occitanus</i>	Pourtour méditerranéen et pays du Sahel	Dangerosité variable
<i>Letrus</i>	<i>Quinquestrianus</i>	Vaste répartition Afrique et moyen orient	Genre mono espèce
<i>Parabutus</i>	<i>Granulatus.Sp ?</i>	Afrique du sud Afrique de l'est Arabie	Dangerosité mal connue
<i>Hemiscorpius</i>	<i>Lemturus</i>	Irak, Iran	Scorpionidé Dangerosité

Tableau II : Espèces de scorpions dangereuses pour l'homme (suite) [19]

NOUVEAU MONDE			
Genre	Espèce	Distribution	Remarques
<i>Centrutoide</i>	<i>Exilicauda</i>	Etats unis	D'autres espèces du genre sont dangereuses
	<i>Infamatus</i>	Etats unis, Mexique	
	<i>Noxius</i>	Mexique	
	<i>Suffusius</i>	Mexique	
<i>Tityus</i>	<i>Bahiensis</i>	Brésil, Argentine	Partéogénétique
	<i>Serrulatus</i>	Brésil	
	<i>Trinitatis</i>	Trinité	



Figure 3: *Androctonus mauretanicus*



Figure 4 : *Buthus atlantis*



Figure 5 : Scorpion *Androctonus*



Figure 6 : *Buthus occitanus*

3-2 Habitat :

Les scorpions sont des animaux thermophiles, bien adaptés aux milieux désertiques. Ils vivent en colonies non socialement organisées. Ils ont une modeste capacité de déplacement. Ils se logent fréquemment sous les pierres, dans les anfractuosités des murs, dans les petites cavités du sol et sous les écorces où creusent des terriers [20].

3-3 Alimentation :

Carnivore, il se nourrit d'animaux vivant ou frais, de petite taille : araignées, mouches, coléoptères, blattes, criquets... Il s'alimente copieusement au début de la saison chaude mais peut jeûner de longues périodes de quelques mois à un an [20].

3-4 Biorythme et déplacements :

Le scorpion, qui mène une vie ralentie durant l'hiver, est essentiellement actif pendant la saison chaude. Il est très résistant à tous les facteurs d'agression tels que le gel, l'asphyxie, l'immersion, l'extrême chaleur, le jeûne et même les radiations ionisantes [20].

3-5 Reproduction et développement :

Les scorpions sont des animaux ovovivipares ou vivipares. La gestation s'étend de 3 à 18 mois selon les espèces. Les scorpions nouveaux nés se réfugient sur le dos de leur mère, et subissent leur première mue au bout d'une semaine en moyenne avant de quitter leur mère. Ils subiront environ 6 mues avant d'atteindre l'âge adulte, soit environ un an après. Un scorpion vit en moyenne 2 à 8 ans [21].

3-6 Ennemis et parasites :

Les principaux ennemis du scorpion sont: l'homme, les singes cercopithèques, les hérissons, les vipères, les lézards, les volailles et les scorpions eux-mêmes [22].

II. Le venin :

1. Propriétés physiques du venin :

C'est un liquide limpide, d'aspect légèrement opalescent. Il a une densité voisine à l'eau, avec un pH légèrement acide. Le venin résiste à 90 minutes de chauffage à 90°C, mais sa toxicité disparaît à 100°C au bout de la même durée [23].

2. Propriétés chimiques :

Plusieurs toxines ont été isolées dans le venin du scorpion. Elles diffèrent selon les espèces et se caractérisent par leurs propriétés pharmacologiques et immunologiques. Ces toxines agissent sur les membranes des cellules excitables (cellules nerveuses et musculaires), par le biais des canaux ioniques. Elles sont thermostables et solubles dans l'eau. On distingue [24]:

- Les toxines, agissant sur les canaux sodiques, sont les responsables quasi exclusives de la symptomatologie de l'envenimation.
- Les toxines agissant sur les canaux potassiques.
- Les toxines agissant sur les canaux calciques.
- Les toxines agissant sur les canaux chloriques.

3. Pharmacocinétique du venin :

Les propriétés pharmacocinétiques du venin se résument en [25] :

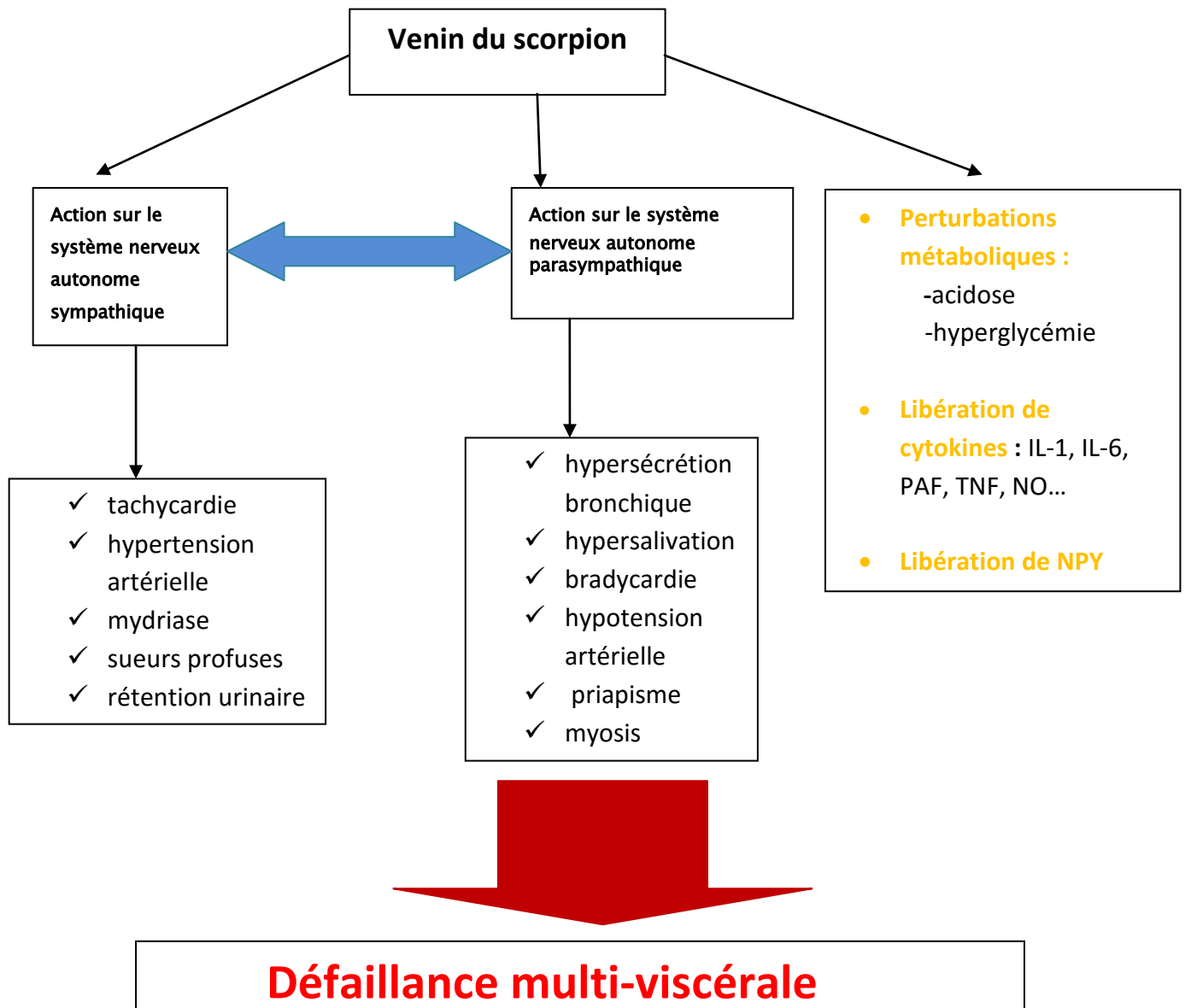
- + Une distribution rapide avec une demi-vie de 4 à 7 minutes.
- + Un pic maximal de 35 à 45 minutes.
- + Après une injection intraveineuse, la concentration maximale est atteinte au bout de 15 minutes (foie, poumon et cœur).
- + Une longue durée d'élimination avec une demi-vie de 4 à 13 heures.

III. Physiopathologie de l'envenimation :

1. Retentissement général :

Le venin du scorpion se caractérise par sa capacité d'activer les canaux cellulaires sodiques, potassiques et calciques des cellules nerveuses et probablement des fibres musculaires striées. La conséquence directe de cette activation est une libération massive des neuromédiateurs, suivie d'un blocage de la transmission des potentiels d'action [26]. Ceci explique la survenue de symptômes aussi bien cholinergiques qu'adrénergiques.

C'est ainsi que, la stimulation du système nerveux sympathique est source de tachycardie, d'hypertension artérielle, de mydriase, de sueurs profuses et de rétention urinaire, alors que la stimulation du système parasympathique entraîne une hypersécrétion bronchique, une hypersalivation, une bradycardie, une hypotension artérielle, un priapisme et un myosis. Un des effets sympathiques ou parasympathiques peut prédominer mais le plus souvent les effets sont mixtes et varient de façon dynamique [27, 28] (**Figure 7**).



IL : interleukine

PAF : facteur activateur des plaquettes

TNF: tumor necrosis factor

NO: monoxyde d'azote

NPY : neuropeptide Y

Figure 7 : Physiopathologie générale de l'envenimation scorpionique [29]

2. Réponse inflammatoire :

L'une des avancées majeures réalisées dans ce domaine, est la mise en évidence d'un syndrome inflammatoire déclenché par une cascade qui comprend plusieurs systèmes cellulaires et de nombreux médiateurs (**Tableau III, IV**) [30]. Après une exposition à l'antigène, l'organisme répond par la production d'anticorps à travers une série d'événements impliquant des interactions cellulaires multiples conduisant à la libération de cytokines (**Figure 7**) [30].

Conformément à leurs actions ou leurs propriétés, les cytokines peuvent être classés en deux catégories : pro-inflammatoires ou anti-inflammatoires. Les cytokines pro-inflammatoires telles que l'Interleukines-1 (IL-1), l'Interleukines-6 et le *Tumor necrosis factor* (TNF), sont principalement responsables de l'initiation d'une défense efficace contre les agents pathogènes exogènes. Cependant, la surproduction de ces médiateurs peut être nuisible et conduire à un état de choc, à une défaillance multiviscérale et à la mort [30]. Par ailleurs, les cytokines anti-inflammatoires, comprenant les Interleukines-4, 5, 6 et 10, sont cruciales pour réguler et diminuer le processus inflammatoire exacerbé et maintenir l'homéostasie pour le bon fonctionnement des organes vitaux. Néanmoins, une réponse anti-inflammatoire excessive peut malencontreusement entraîner la suppression de la fonction immunitaire du corps [30].

L'équilibre entre l'activité pro et anti-inflammatoire détermine le degré et l'étendue de l'inflammation, et peut donc conduire à des effets cliniques différents. Les cytokines anti-inflammatoires s'opposent aux effets des cytokines pro-inflammatoires et l'interaction entre les deux types va déterminer l'effet final. Le déséquilibre de la production des cytokines contribue au développement des lésions des organes et à la létalité au cours du sepsis sévère et des envenimations (**Figure 8**) [30].

Tableau III : Cytokines pro- et anti-inflammatoires [30]

Pro-inflammatoires	Sources cellulaires principales	Activités biologiques
IL-1 α et IL-1 β	Macrophages	Costimulation des cellules T, inflammation, fièvre et hématopoïèse aigue
IL-2	Cellules T1 et NK (natural killer) activées	Prolifération des cellules B et des cellules T activées
IL-6	Cellules T2 activées et autres cellules somatiques	Inflammation aigue, prolifération des cellules B, thrombopoïèse action synergique avec l'IL-1 et TNF sur les cellules T
IL-8	Macrophages, autres cellules somatiques	Chimio-attractives pour les neutrophiles et les cellules T
TNF- α	Monocytes et macrophages	Larges effets biologiques sur le métabolisme des lipides
IFN- γ	Cellules T1 et NK activées	Activation des macrophages, des neutrophiles...
Anti-inflammatoires		
IL-4	Cellules T2 et mastocytes	Prolifération des cellules B, croissance et fonction cellulaire des éosinophiles et des mastocytes, inhibition de la production de monokines
IL-10	Macrophages et lymphocytes	Inhibition de l'action du TNF

Tableau IV: Médiateurs impliqués dans l'envenimation [30]

Scorpion	Cytokines produites
<i>Androctonus australis hector</i> animal expérimental (rats)	IL-1 β , IL-4, IL-6, IL-10, et TNF- α
<i>Buthus martensi karch</i>	NO
<i>Centruroides noxius</i> animal expérimental (souris)	IL-1 β , IL-1 α , IFN- γ , IL-6, IL-10 et TNF- α
<i>Leiurus quinquestriatus</i> Homme et animal expérimental (lapins)	IL-6, IL-8, NO et TNF- α
<i>Tityus serrulatus</i> Homme et animal expérimental (lapins)	IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-10, NO, TNF- α , IL-1 α , IL-1 β ...

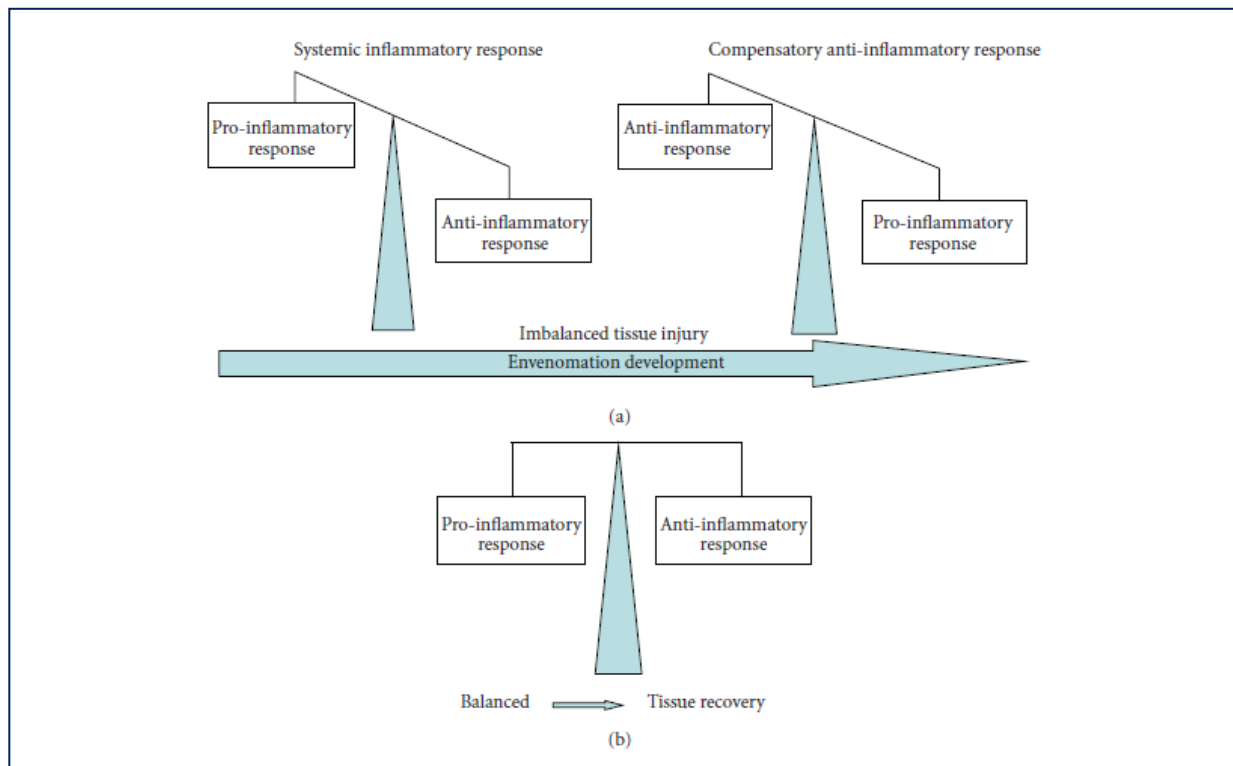


Figure 8 : Combinaison des effets des cytokines pro et anti-inflammatoires [30]

- a) Le déséquilibre entre les cytokines est un facteur déterminant pour le développement de l'envenimation.
- b) L'équilibre de production des cytokines est crucial pour la guérison.

Dans le même ordre d'idée, les lésions tissulaires et les signes cliniques qui en découlent sont d'autant plus prononcées que le taux des médiateurs inflammatoires circulants est élevé (Figure 9) [30].

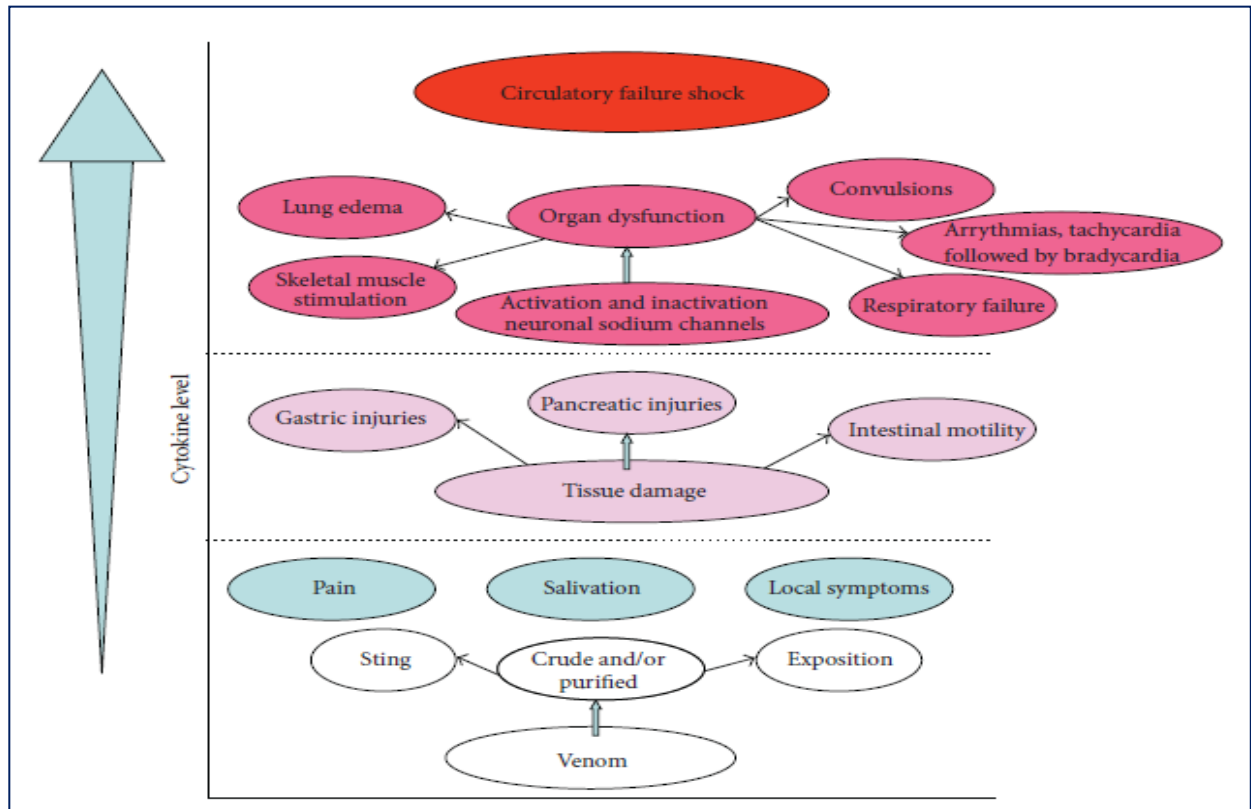


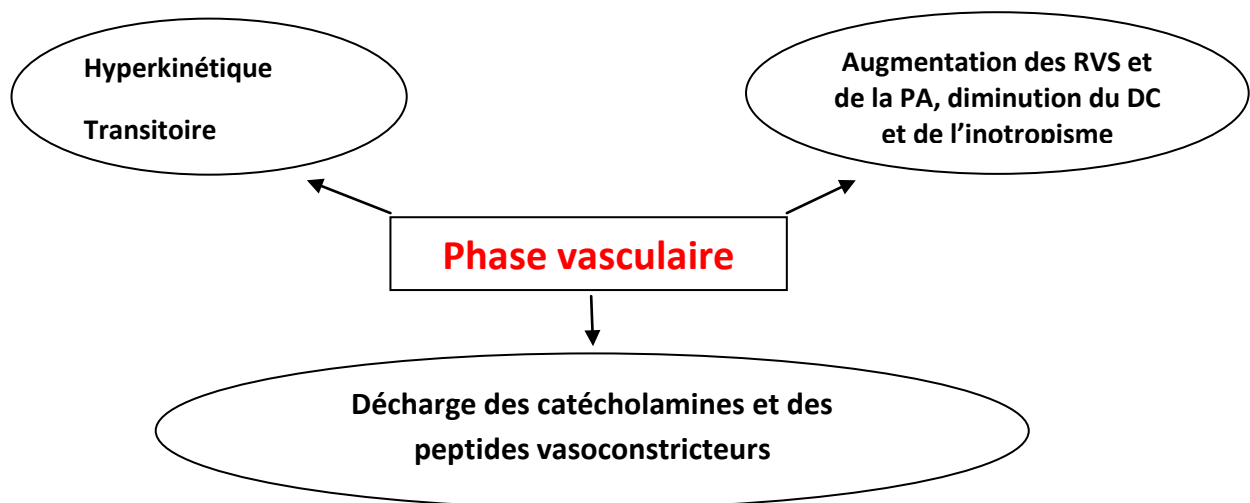
Figure 9 : Relation entre la sévérité de l'envenimation scorpionique et la production des cytokines [30]

3. Troubles cardio-circulatoires:

La réponse cardiovasculaire consécutive à l'envenimation se produit en deux phases : une première, vasculaire périphérique, caractérisée par la libération massive des catécholamines ainsi que d'autres peptides vasoconstricteurs ; suivie d'une seconde phase comportant des modifications structurelles et morphologiques altérant la performance du myocarde [31, 32, 33].

Dans les conditions expérimentales, la première phase survient dans les cinq minutes suivant l'injection de venin de scorpion. Elle est caractérisée par une élévation notable des résistances vasculaires systémiques associée à une baisse du débit cardiaque, probable conséquence de l'augmentation de l'impédance à l'éjection du ventricule gauche. La pression artérielle augmente considérablement, malgré la réduction du débit cardiaque (**Figure 10**). En

même temps, voire un peu plus tard, les pressions de remplissage du ventricule gauche commencent à augmenter, favorisant l'installation d'un œdème pulmonaire, caractéristique des formes graves d'envenimation scorpionique. Très souvent, l'envenimation scorpionique s'arrête à ce stade et n'évolue pas vers le choc cardiogénique [27, 34, 35].



RVS : résistances vasculaires systémiques

DC : débit cardiaque

PA : pression artérielle

Figure 10 : Phase initiale de l'atteinte cardiovasculaire [27]

La seconde phase expérimentale est celle de l'insuffisance cardiaque, au cours de laquelle les pressions de remplissage du ventricule gauche subissent une élévation considérable, le débit cardiaque est abaissé alors que la pression artérielle est longtemps conservée (grâce à l'augmentation des résistances vasculaires systémiques) (**Figure 11**). Un état de choc peut ensuite s'installer. Le ventricule gauche est légèrement dilaté, mais se contracte très peu (sidération ventriculaire), avec une fraction de raccourcissement effondrée (12 % en moyenne). L'altération de la fonction systolique est si profonde qu'il devient difficile de détecter une éventuelle dysfonction diastolique, suggérée par les premières études expérimentales. La

performance du ventricule droit est altérée de façon simultanée et dans des proportions équivalentes à celle du ventricule gauche [36, 37].

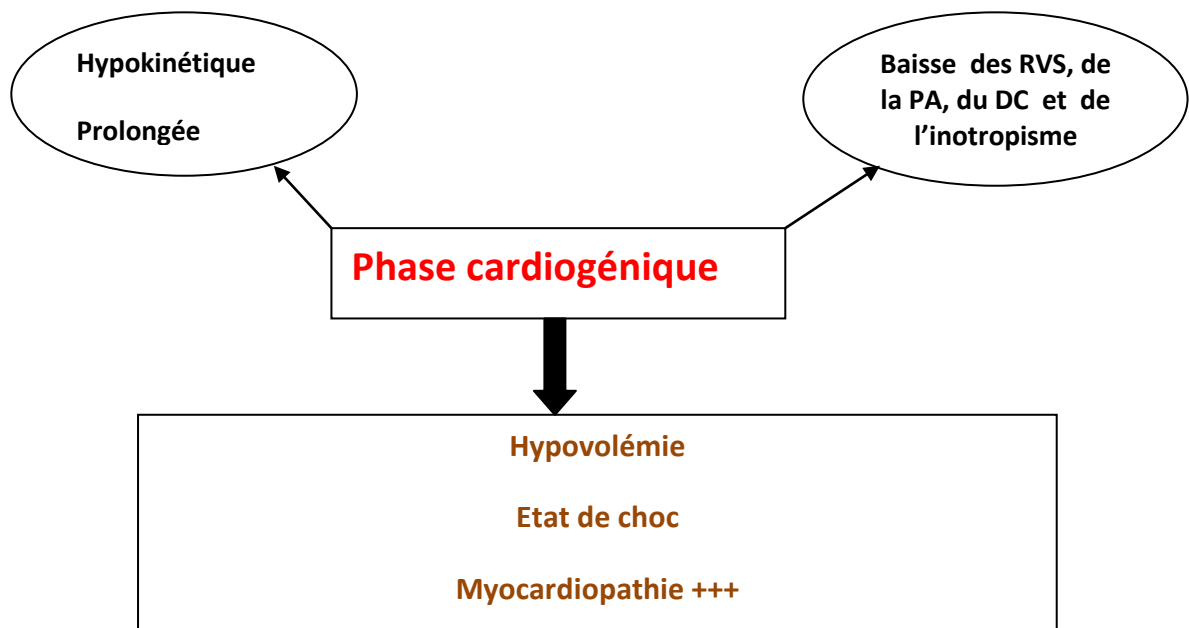


Figure 11 : Seconde phase de l'atteinte cardiovasculaire [37]

Les anomalies décelées à l'électrocardiogramme ne surviennent qu'à la phase cardiogénique hypokinétique. Ces altérations sont polymorphes et non spécifiques, associant des troubles du rythme (tachycardie ou bradycardie sinusale, fibrillation auriculaire ou ventriculaire, tachycardie supra-ventriculaire plus rarement), des anomalies de l'onde P (aspect d'hypertrophie auriculaire, extrasystoles auriculaires), des troubles de la conduction (bloc auriculo-ventriculaire du premier degré, rythme jonctionnel, alternance électrique, bloc de branche), des troubles de la repolarisation (onde T positive et symétrique, négative, en double bosse et sus- ou sous décalage de ST) et un allongement de l'espace QT [38, 39, 40].

4. Troubles respiratoires :

Pendant longtemps, l'œdème aigu du poumon lié à l'envenimation scorpionique a été rattaché à une augmentation de la perméabilité capillaire pulmonaire secondaire à la libération

de substances telles que l'histamine, la sérotonine, la kinine, l'acétylcholine ou les prostaglandines [31]. Cependant quelques études sont venues par la suite documenter la nature hémodynamique de ce dernier au cours de l'envenimation scorpionique en mettant en évidence l'élévation des pressions de remplissage du ventricule gauche [41, 42, 43].

L'étude de Nour et Coll. a évalué spécifiquement la fonction ventriculaire gauche au cours de l'envenimation scorpionique, grâce à l'utilisation de méthodes invasives de mesure des pressions de remplissage ventriculaire gauche et a conclu à la nature hémodynamique de l'œdème pulmonaire. Celle d'Abroug et Coll. a abouti au même résultat. [31, 32].

En dehors de l'œdème pulmonaire, l'envenimation scorpionique peut entraîner des troubles respiratoires à savoir une tachypnée, une dyspnée laryngée, une irrégularité du rythme ventilatoire et une insuffisance respiratoire aigue. Ces troubles sont dus à l'action du venin aux différents niveaux : système nerveux central, corpuscule carotidien, voie réflexe empruntant les voies afférentes vagales [31].

La radiographie pulmonaire montre des anomalies en cas d'œdème pulmonaire pouvant être discrètes (surcharge vasculaire) ou massives (opacités alvéolaires) uni ou bilatérales [39].

5. Troubles digestifs :

Au niveau gastrique, le venin induit une libération importante d'histamine et d'acétylcholine, avec une augmentation de l'acidité et de la sécrétion de pepsine. Des symptômes digestifs à type de nausées, d'hypersialorrhée, de vomissements et de diarrhées sont fréquents chez les patients envenimés [44].

La figure 12 résume la physiopathologie générale de l'envenimation scorpionique.

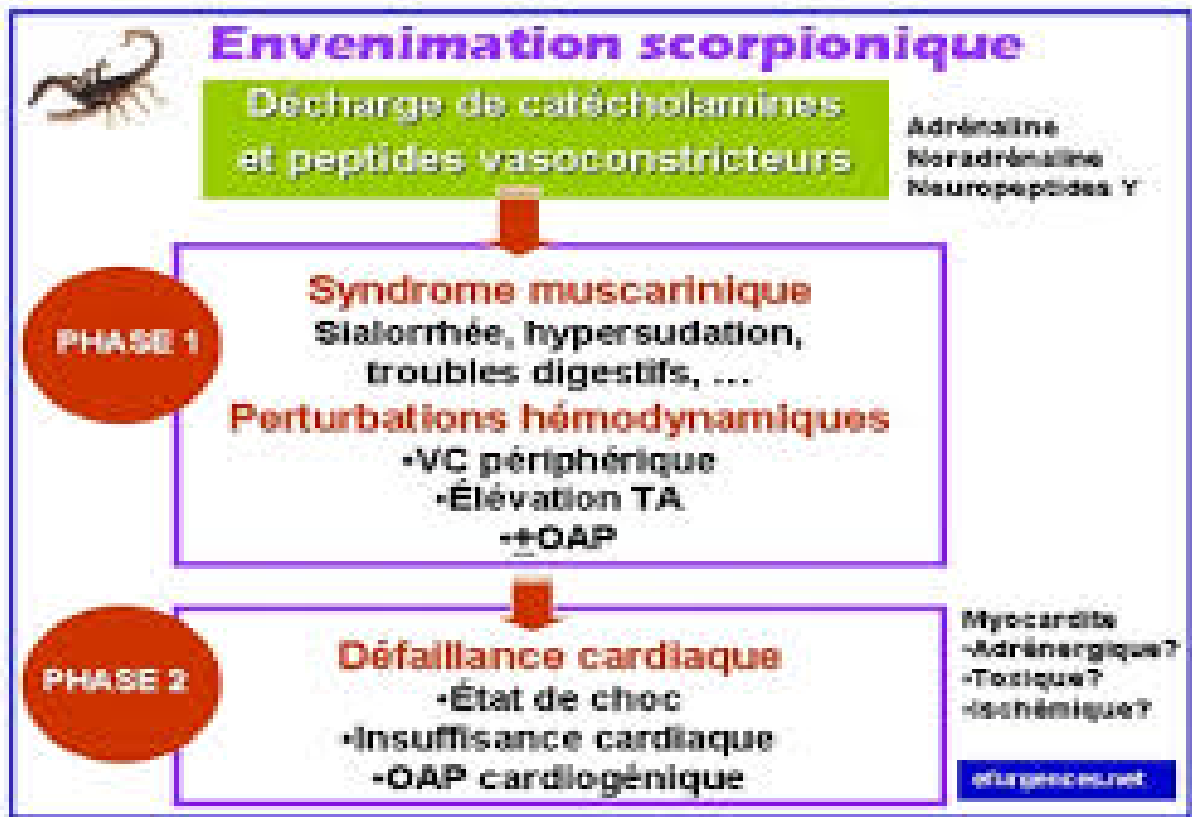


Figure 12 : Physiopathologie générale des envenimations scorpioniques [29]

6. Modifications biologiques :

Les principales perturbations biologiques sont une hyperglycémie, généralement modérée, et une hyperleucocytose. Elles sont considérées comme une réaction de stress non spécifique, liée à la douleur et à l'agression exogène. Ces signes s'observent à tous les stades et sont un bon témoin de la réalité de l'envenimation [45, 46].

Les troubles électrolytiques sont généralement peu prononcés (hyponatrémie, hyperkaliémie, hypocalcémie), et l'acidose métabolique peut se voir dans les tableaux graves. L'insuffisance rénale est rare ; souvent fonctionnelle par déshydratation, parfois organique par atteinte tubulaire ou provoquée par l'hémolyse (*Butus suloc*) [47].

Une coagulation intra vasculaire disséminée est rarement décrite, avec un seul cas rapporté en Arabie Saoudite dû à une envenimation par le *Neboheiro conticus* [48].

Plusieurs marqueurs biochimiques ont été utilisés pour le diagnostic des lésions du myocarde dans l'envenimation scorpionique tels que les troponines Ic (intra-cardiaque), la créatinine phospho-kinase spécifique du myocarde (CPK mb) et la lactico-déshydrogénase (LDH) [49].

IV. Prise en charge :

Au Maroc, la prise en charge des piqûres et des envenimations scorpioniques est basée sur une stratégie nationale, élaborée en 2003 puis réactualisée en 2008 par le centre antipoison, en collaboration avec certains experts en la matière. Celle-ci vise à améliorer le pronostic vital et à rationaliser les dépenses sanitaires. Elle a permis l'instauration d'un programme de lutte et d'adaptation de la conduite à tenir ainsi que sa standardisation par le biais de plusieurs ateliers de formation, journées scientifiques, réunions de consensus et campagnes de sensibilisation dans les zones endémiques du royaume [12].

La base de cette prise en charge rationnelle, est la distinction entre une piqûre simple et une envenimation. Cette opération fait appel à un interrogatoire précis du malade piqué et/ou de son entourage, à un examen local, locorégional et général méthodique afin d'hiérarchiser son état clinique et de décider de la démarche thérapeutique la plus adéquate (**figure 13**) [12].

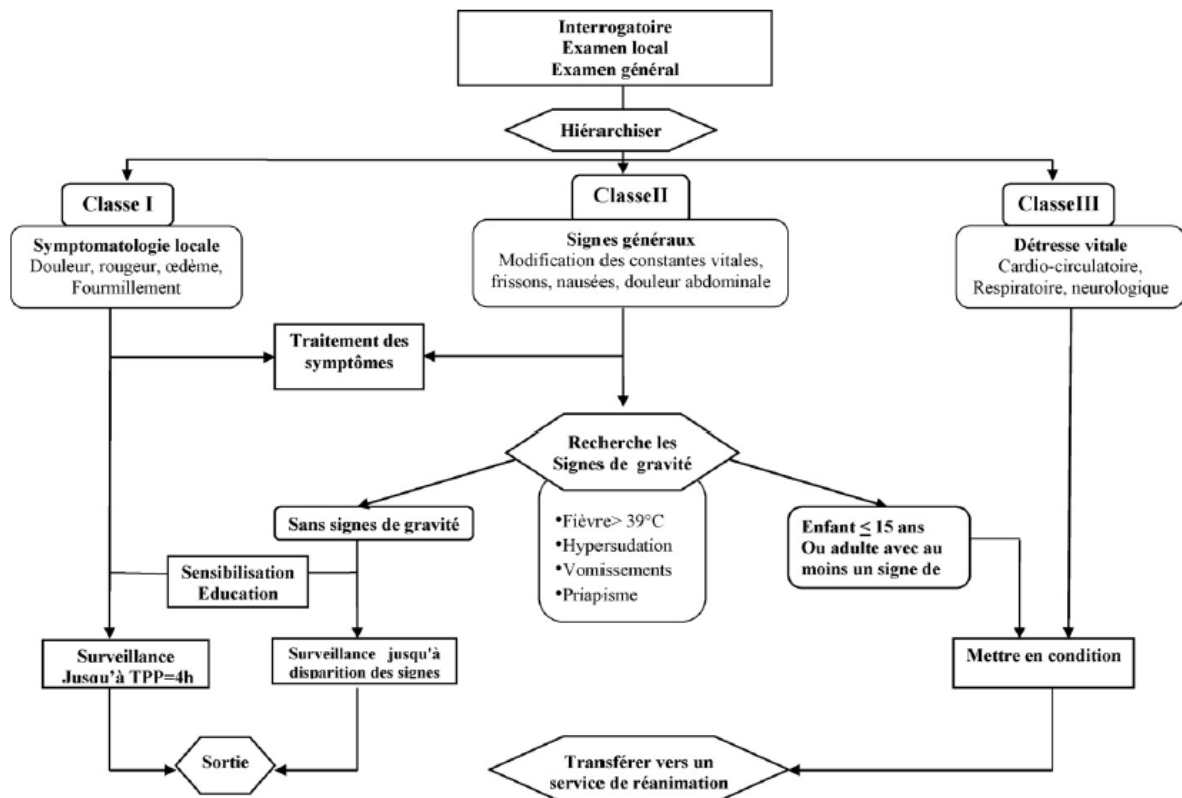


Figure 13 : Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion au Maroc [12]

1. Interrogatoire : [12]

C'est une étape importante dans la démarche thérapeutique, puisqu'il permet d'effectuer les tâches suivantes :

- Rassurer le patient et son entourage (bien que la piqûre de scorpion ne s'accompagne d'envenimation que dans 10 % des cas, le malade se considère menacé dans son pronostic vital).
- Confirmer la piqûre (facile quand le scorpion est repéré par la victime).
- Préciser les conditions de la piqûre (il est important de déterminer la date, l'heure et le lieu de la piqûre).
- Noter le **temps post-piqûre** qui correspond à l'intervalle de temps qui sépare le moment de la piqûre du moment de l'examen et donc à priori, le début du

traitement. Il est d'une importance capitale pour le suivi du patient, pour la décision thérapeutique et pour éliminer une éventuelle envenimation. Il doit être régulièrement calculé. L'absence de signes généraux après un temps post-piqûre de quatre heures doit éliminer la possibilité d'une envenimation.

- Rechercher les signes généraux (hypo ou hyperthermie, frissons, sueurs, vomissements...).
- Relever certains éléments de gravité (âge inférieur ou égal à 15 ans).
- Identifier le type de scorpion.

2. Examen clinique : [12]

2.1 Examen local:

Il vise à préciser le siège de la piqûre et à rechercher les signes locaux.

2.2 Examen locorégional :

Il recherche une éventuelle extension régionale intéressant une partie ou la totalité du membre.

2.3 Examen général :

Il vise à prendre le pouls, la fièvre, la pression artérielle et le rythme respiratoire, à évaluer l'état de conscience et à rechercher les signes généraux. Il doit être précis pour hiérarchiser l'état du malade et détecter les signes prédictifs de gravité.

3. Hiérarchisation de l'état du patient : [12]

Elle permet de différencier une piqûre simple (classe I) d'une envenimation patente (classe II) ou grave (classe III). Cette hiérarchisation est d'autant plus définitive et fiable pour un patient donné, que le temps post-piqûre se rapproche de quatre heures [50].

Classe I : caractérisée par la présence exclusive d'un ou de plusieurs signes locaux (douleur, rougeur, œdème, engourdissement...), sans aucun signe général. Elle est qualifiée de piqure blanche.

Classe II : caractérisée par la présence d'un ou de plusieurs signes généraux qui attestent de la présence du venin dans la circulation sanguine (hyperthermie ou hypothermie, frissons, nausées, douleurs abdominales, diarrhée...). L'apparition des signes prédictifs de gravité (priapisme, vomissements, hypersudation, fièvre > 39°C et **âge inférieur ou égal à 15 ans**) alerte quant à l'évolution imminente vers la classe III. Autrement dit, tout enfant présentant des signes systémiques doit être d'emblée considéré comme appartenant à la classe III.

Classe III : caractérisée par la défaillance des fonctions vitales :

- **Détresse cardio-circulatoire** : est fréquemment la cause du décès. Elle se manifeste par une froideur des extrémités, des signes d'hypoperfusion périphérique et un collapsus cardiovasculaire, parfois précédée par une hypertension artérielle. Elle est synonyme d'un choc cardiogénique et peut évoluer vers une véritable défaillance multi-viscérale.
- **Détresse respiratoire** : correspond à un œdème aigu pulmonaire d'origine cardiogénique. Elle se manifeste par une polypnée, une cyanose, une désaturation, un encombrement trachéo-bronchique et des râles crépitants à l'auscultation. L'ensemble peut évoluer vers une bradypnée, voire un arrêt respiratoire.
- **Détresse neurologique** : est secondaire au bas débit cardiaque et à l'hypoxie, voire de façon incertaine à une toxicité neurologique propre. Elle peut se manifester par une agitation, une irritabilité, des fasciculations, une obnubilation, laissant place à des convulsions puis à un coma de profondeur variable.

4. Traitement :

4-1 Malades appartenant à la classe I ou à la classe II sans signes prédictifs de gravité : [12]

Leur prise en charge nécessite le traitement symptomatique des signes locaux et l'observation de leur état clinique. Le traitement vise à :

- Désinfecter le siège de la piqûre.
- Soulager la douleur qui peut aggraver l'anxiété et l'agitation.
- Observer de façon rapprochée le malade pendant au minimum quatre heures dans un service d'urgence.
- Informer le malade et son entourage sur les moyens préventifs, sur la différence entre piqûre et envenimation et sur l'inutilité de certaines pratiques et thérapeutiques (garrot, incision, scarification, application de produits traditionnels...).

Ces malades doivent être traités symptomatiquement, informés et mis en observation jusqu'à disparition durable et définitive des signes généraux.

4-2 Malades appartenant à la classe III ou à la classe II avec au moins un signe prédictif de gravité : [12]

***En extrahospitalier:** ils doivent être impérativement mis en condition, avant d'être transférés vers un service de réanimation :

- Position latérale de sécurité si trouble de conscience.
- Oxygénation nasale par sonde ou masque à haute concentration (2-3 l/min).
- Abord veineux périphérique (idéalement deux voies veineuses).
- Perfusion de sérum glucosé à 5 %, précédée dans la mesure du possible par un remplissage soigneux, à base de cristalloïdes, à raison de 5 ml/kg.
- Initiation pour les malades appartenant à la classe III de la Dobutamine, à raison de 7,5µg/kg/minute, en seringue auto-pousseuse ou à défaut, en perfusion continue selon un protocole bien défini. Cette notion devrait être nuancée,

puisque les **enfants présentant des signes généraux** doivent d'emblée être considérés comme potentiellement graves et être pris en charge avec la même rigueur que les patients de la classe III.

- Intubation et ventilation si détresse respiratoire ou neurologique.

***En milieu hospitalier :** la prise en charge comprend un traitement symptomatique précoce des signes locaux et des signes généraux, un support hémodynamique et respiratoire visant à conserver la fonction des organes vitaux, ainsi qu'une surveillance clinique pour guetter la survenue de complications parfois fatales.

- En cas d'hyperthermie : Moyens physiques et Paracétamol aux doses usuelles.
- En cas de vomissements : Métoclopramide à la dose de 0,15mg/kg chez l'enfant et d'une ampoule chez l'adulte en intramusculaire ou intraveineux (à renouveler en cas de besoin).
- En cas de douleurs abdominales : antispasmodiques non atropiniques, type Phloroglucinol à raison d'une à deux ampoules chez l'adulte par voie parentérale (3 fois par 24 heures) ou d'une demi ampoule chez l'enfant.
- En cas de convulsions : Diazépam par voie rectale chez le nourrisson, intraveineuse ou intramusculaire chez l'adulte.
- En cas d'agitation : Midazolam à la dose de 0,1 mg/kg chez l'enfant et 2 à 3 mg chez l'adulte (à répéter au besoin).
- En cas d'hypertension artérielle : Nicardipine selon un protocole précis, si l'élévation des chiffres tensionnels persiste et devient menaçante.
- En cas de pertes liquidiennes manifestes : Sérum physiologique en titration minutieuse, à raison de 5 ml/kg chez l'enfant et 250 ml chez l'adulte.
- La Dobutamine a prouvé son efficacité dans la correction de l'effondrement de l'index systolique et dans la réduction des pressions de remplissage des deux ventricules, au prix d'une élévation dose dépendante de la fréquence cardiaque [33]. La posologie est en moyenne de 10 µg/kg/minute, qu'il faut augmenter

toutes les quinze minutes (sans dépasser 20 µg/kg/minute) jusqu'à stabilisation de l'état clinique (disparition des signes de choc en particulier le réchauffement des extrémités et la reprise d'une diurèse devant être supérieure à 0,5 – 1 ml/kg/heure). La dégression de la Dobutamine doit se faire lentement (réduction de la vitesse de perfusion de 10 % chaque 30 minutes), après stabilisation durable de l'état hémodynamique et des autres constantes vitales. Les autres catécholamines (Adrénaline et/ou Noradrénaline) doivent être associées à la Dobutamine dans les états de choc sévères, ne répondant pas aux mesures habituelles. Elles agissent sur tous les récepteurs adrénergiques et semblent garder une efficacité lors des phénomènes de désensibilisation des bêta-récepteurs [51]. Leur effet vasoconstricteur est mis à profit dans le traitement de la vasoplégie intense, synonyme du syndrome inflammatoire qu'on retrouve dans les situations graves [51].

- La ventilation non invasive, qui nécessite la collaboration des patients et la disponibilité du personnel, est idéale pour le traitement de l'œdème aigu du poumon. La ventilation mécanique invasive est un acte décisif qui permet d'assurer une bonne oxygénation cérébrale et de protéger les voies aériennes du risque d'inhalation secondaire aux vomissements. Elle fait également partie du traitement de l'insuffisance cardiaque [51].

*MATÉRIELS
ET
MÉTODES*

I. Pays d'étude:

Le Maroc est situé à la pointe nord-ouest du continent africain. D'une superficie de 710.850 km². Il est bordé à l'ouest par l'océan atlantique (2934 km de côtes), au nord par la mer méditerranée (512 km de côtes) et n'est séparé de l'Espagne que par les 14 km du détroit de Gibraltar. Il a des frontières terrestres communes avec l'Algérie (1350 km) à l'est et la Mauritanie (650 km) au sud. Son climat est très diversifié : méditerranéen au nord et saharien au sud [52].

Il est constitué de 12 régions administratives et de 45 provinces. Les régions de Casablanca-Settat, de Rabat-Salé-kénitra et de Marrakech-Safi présentent respectivement les populations les plus denses (**figure 14**).

Rappelons que *Marrakech-Tensift-Elhaouz* fait partie de la région de Marrakech-Safi.

II. Région étudiée :

1. Géographie :

La région de Marrakech-Safi est limitée au nord par la région de Casablanca-Settat, à l'ouest par l'océan atlantique, à l'est par la région de Béni Mellal-Khénifra et au sud par la région Souss-Massa (**Figure 14**).

Projet de découpage régional de la Commission Azziman

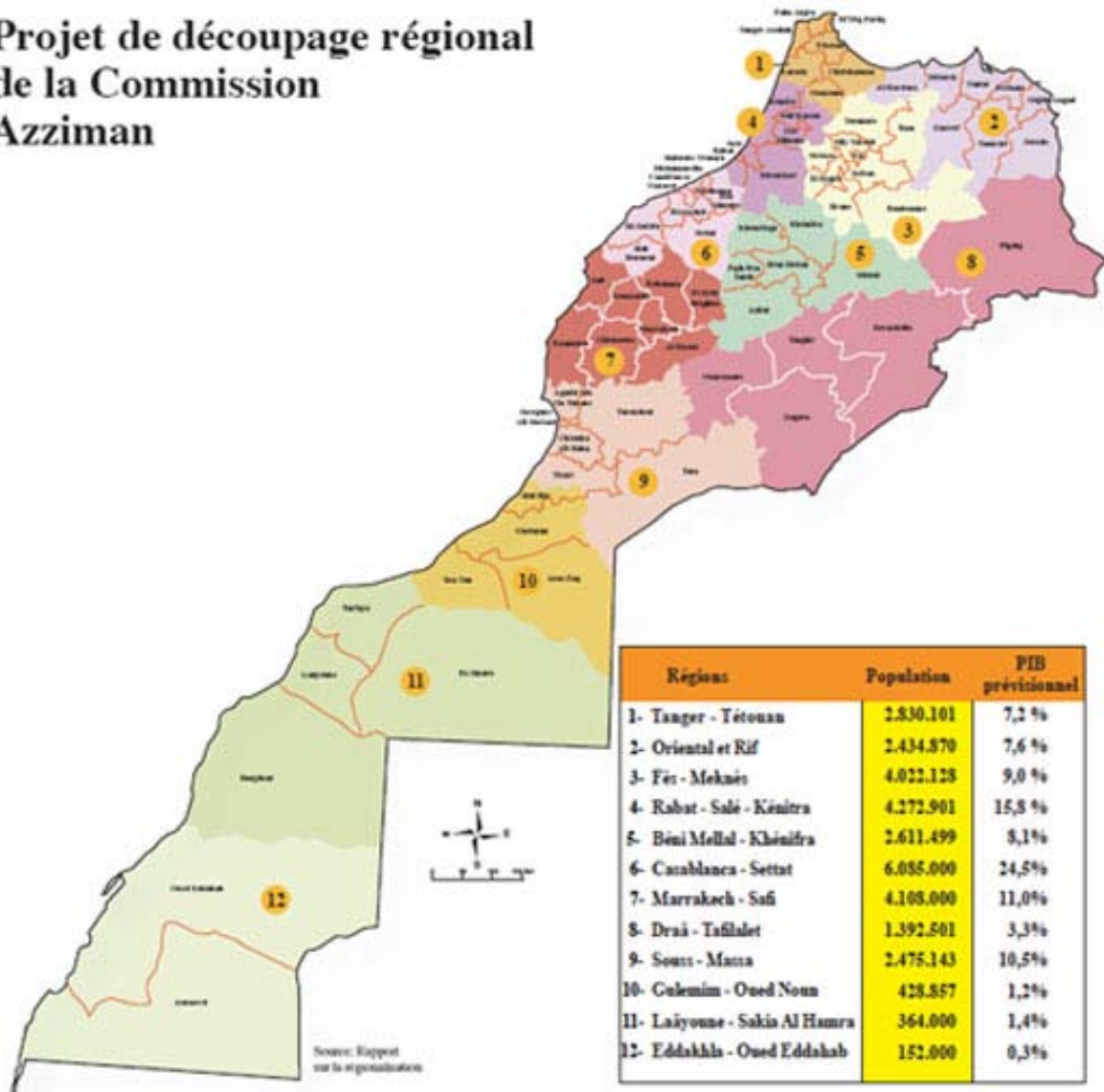


Figure 14 : Carte du Maroc avec les 12 régions

2. Hydrologie:

La nature accidentée du terrain et le régime des pluies rendent les oueds du sud ouest marocain peu navigables. Des montagnes élevées prennent naissance la plupart des principaux cours d'eau formant avec leurs plus ou moins nombreux affluents un réseau hydrographique important. La plupart des petits oueds de cette grande région se perdent dans le désert mais leurs crues peuvent être violentes [52].

3. Climatologie:

L'ensemble du territoire étudié est soumis à un climat continental de type méditerranéen aride, chaud en été et frais ou froid en hiver, profondément influencé par l'océan atlantique et surtout par le Sahara, présentant les caractères conjugués d'une faible hygrométrie et d'une température aux moyennes élevées et aux écarts journaliers et saisonniers considérables. Ceci rend les conditions agricoles à la fois difficiles et aléatoires [52].

4. Végétation:

La végétation est sous forme de forêts, de matorrals et de steppes. Cependant, beaucoup de formations connaissent de nettes dégradations dues aux activités humaines [52].

III. Lieu d'étude :

Notre étude a été menée au niveau du service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech.

Cette unité a ouvert ses portes le 06 Octobre 2008. Elle a une capacité litière de 12 box, un plateau technique fait de scopes multiparamétriques, de respirateurs et d'un monitoring centralisé. Son fonctionnement est assuré par 2 médecins seniors, 3 à 4 médecins en formation et environ 15 infirmiers diplômés d'état avec un ratio de 1 infirmier pour 3 à 4 malades.

IV. Recueil des données et méthodologie statistique :

1. Design de l'étude :

Nous avons mené une étude rétrospective, descriptive à visée épidémiologique, et analytique de type **cas-témoins**, visant à déterminer les facteurs associés aux décès par envenimation scorpionique. Tous les patients ont été pris en charge au service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech, et l'étude étalée sur une période de

4 ans, allant de 2009 à 2012. Nous avons adopté une approche « 4 témoins pour 1 cas ». Les cas ont été retenus de manière exhaustive et les témoins ont été sélectionnés par un échantillonnage aléatoire simple à partir de l'ensemble des malades survivants.

2. Population de l'étude :

Les **cas** étaient représentés par les enfants résidant dans la région Marrakech–Tensift–El Haouz, admis au service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech suite à une envenimation scorpionique, et qui étaient décédés au cours de leur hospitalisation. Le groupe des **témoins**, formé par les enfants originaires de la même région, était admis dans les mêmes conditions et avait survécu à l'issue de leur hospitalisation. Nous avons exclu de notre étude les dossiers perdus ou incomplets.

3. Support d'information:

La fiche d'hospitalisation est le support d'information, conçu par le centre antipoison en concertation avec des experts en la matière, qui est utilisé pour la collecte des données concernant les patients victimes d'une envenimation scorpionique. Cette fiche, qui a été mise à la disposition de toutes les structures prenant en charge ces patients, a permis la standardisation de la surveillance clinique, thérapeutique et évolutive, l'évaluation de la qualité de la prise en charge ainsi que la facilitation des études épidémiologique (Annexe 1).

4. Recueil des données :

Nous avons analysé les dossiers médicaux à l'aide d'une fiche d'exploitation standardisée (Annexe 2), élaborée à partir de la fiche d'hospitalisation (Annexe 1). Nous avons recueilli les informations suivantes:

- **Données épidémiologiques** : âge, sexe, origine (milieu urbain ou rural), date, heure, lieu et siège de la piqûre, couleur du scorpion en cause, délai de prise en charge

(temps post-piqûre) et conditions de transport (patient référé ou non, régulé ou non, avec ou sans Dobutamine).

➤ **Délai d'apparition des premiers symptômes.**

➤ **Données cliniques de gravité :**

- Signes cardio-circulatoires : froideur des extrémités, hypertension artérielle, arythmie et état de choc.

N.B. : L'interprétation des chiffres tensionnels est établie en fonction du sexe, de l'âge et de la taille des patients, selon les recommandations de la Société française de néphrologie pédiatrique [53].

- Signes respiratoires : œdème pulmonaire aigu.
- Signes neurologiques : agitation, convulsions et coma.
- Diarrhée.
- Fièvre.

➤ **Bilan :** (n'a pas pu être effectué chez tous les patients)

- **Biologique :**

- o Taux des globules blancs.
- o Glycémie : < ou > 1,8 g/l.
- o Taux sanguin de l'urée et de la créatinine.
- o Calcium ionisé dosé à la gazométrie.
- o Kaliémie et natrémie.

- Electrocardiogramme.
- Echocardiographie.

➤ **Modalités thérapeutiques:**

- Traitement conventionnel non spécifique : commun à tous les patients.
- Dobutamine seule ou associée à des drogues vasoactives (Noradrénaline – Adrénaline).
- Recours à la ventilation mécanique invasive.

- **Evolution:** favorable, défavorable avec décès, durée totale d'hospitalisation.
- **Causes de décès.**

5. Définition des variables étudiées:

- La variable dépendante correspond au **décès par envenimation scorpionique** (= **Variable dépendante principale**).
- Les variables indépendantes correspondent aux :
 - **Temps post-piqûre:** défini par l'intervalle de temps entre la piqûre du patient et son admission au service de réanimation ou à une structure où le patient bénéficie de la mise en place d'une voie veineuse périphérique et de l'administration de la Dobutamine en perfusion continue.
 - Caractéristiques sociodémographiques des enfants (âge, sexe, poids, origine,...).
 - Signes de gravité cliniques à l'admission :
 - o **Signes neurologiques** : agitation, convulsion et coma.
 - o **Signes cardiovasculaires** : froideur des extrémités, hypertension artérielle, arythmie et état de choc.
 - o **Signes respiratoires** : œdème aigu du poumon.
 - o **Fièvre et diarrhée**
 - Facteurs pronostiques épidémiologiques, cliniques, biologiques et thérapeutiques.
- Les variables explicatives devant servir de support pour l'analyse multivariée sont :
 - Temps post-piqûre dépassant deux heures.
 - Signes neurologiques.
 - Froideur des extrémités.
 - Etat de choc.
 - Œdème aigu du poumon.
 - Hyperglycémie dépassant 1,8 g/l.

- Les variables candidates: elles sont significatives au seuil de 0,10 à l'analyse univariée.

6. Analyse des données :

- La saisie des données a été effectuée sur Excel.
- Les données recueillies ont été codées, saisies, nettoyées et analysées à l'aide du logiciel SPSS 16.

▪ Analyse descriptive :

L'objectif de la statistique descriptive est de décrire, c'est-à-dire de résumer ou représenter, par des statistiques, les données disponibles quand elles sont nombreuses. Elle consiste à dégager les fréquences et les caractéristiques de chaque paramètre étudié afin de dresser un profil épidémiologique des envenimations scorpioniques au niveau de notre échantillon.

Les résultats sont exprimés en fréquence et pourcentage pour les variables qualitatives et en moyenne +/- l'écart type ou en médiane avec quartiles pour les variables quantitatives.

L'analyse descriptive a porté sur les paramètres épidémiologiques (âge, sexe, temps post-piqûre), cliniques (détresses vitales : neurologiques, cardiovasculaires, respiratoires) et biologiques (hémogramme, ionogramme, glycémie...).

▪ Analyse univariée :

A fait appel au test de Chi 2, au test exact de Fisher et au test de Mann-Whitney avec un seuil de signification fixé à 0,05. Elle a comme objectif d'étudier l'association entre la survenue du décès et les différentes variables indépendantes, définissant ainsi des facteurs de risque ou des facteurs protecteurs.

▪ Analyse multivariée (par régression logistique) :

A été faite en incluant les facteurs de risque qui étaient statistiquement significatifs dans l'analyse univariée. Après une régression « pas à pas » descendante, en supprimant à chaque fois la variable statistiquement non significative du modèle et en comparant les modèles obtenus

par le test de vraisemblance, nous avons pu obtenir le modèle de régression logistique final, regroupant les variables significatives, appelé le modèle multivarié de régression logistique binaire. Cette analyse multivariée s'est basée sur le calcul de l'Odds Ratio (OR) brut et ajusté avec son intervalle de confiance (IC) à 95%.

- **L'Odds Ratio** : est le rapport de l'Odds de l'événement dans le groupe traité divisé par l'Odds de l'événement dans le groupe contrôle. L'Odds est égale à $r / (1 - r)$ où r est la fréquence de l'événement. Ainsi un Odds est le rapport du nombre de patients présentant l'événement, $r \times n$, divisé par le nombre de patients ne présentant pas l'événement, $(1-r) \times n$. Un Odds ratio de 1 correspond à l'absence d'effet. Il est inférieur à 1 en cas d'effet bénéfique, et supérieur à 1 dans le cas inverse. Plus l'Odds ratio est éloigné de 1, plus l'effet est important.
- **L'intervalle de confiance (IC)** : à 95 % est un intervalle de valeurs qui a 95 % de chance de contenir la vraie valeur du paramètre estimé. Avec moins de rigueur, il est possible de dire que cet intervalle représente la fourchette de valeurs à l'intérieur de laquelle nous sommes certains à 95 % de trouver la vraie valeur recherchée. C'est donc l'ensemble des valeurs raisonnablement compatibles avec le résultat observé (l'estimation ponctuelle). Lorsque l'intervalle de confiance contient la valeur caractéristique de l'effet nul (0), il n'est pas possible d'exclure le fait que la vraie valeur soit cet effet nul. Ainsi la différence observée ne peut pas être considérée comme statistiquement significative.

7. Considérations éthiques :

Nous avons respecté l'anonymat et la confidentialité des données ; les fiches d'investigation et la base de données sont archivées en toute sécurité. Seuls les renseignements anonymes et résumés ont été communiqués dans le cadre de l'analyse statistique.

*RESULTATS
&
ANALYSE*

Le nombre total des enfants hospitalisés au service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech suite à une envenimation scorpionique entre Janvier 2009 et Décembre 2012 étaient 326. Le nombre de décès sur cette période était 33. Parmi les 293 survivants, nous avons retenu après échantillonnage aléatoire 120 dossiers médicaux, histoire de respecter le ratio 1 décès pour 4 témoins (**Figure 15**).

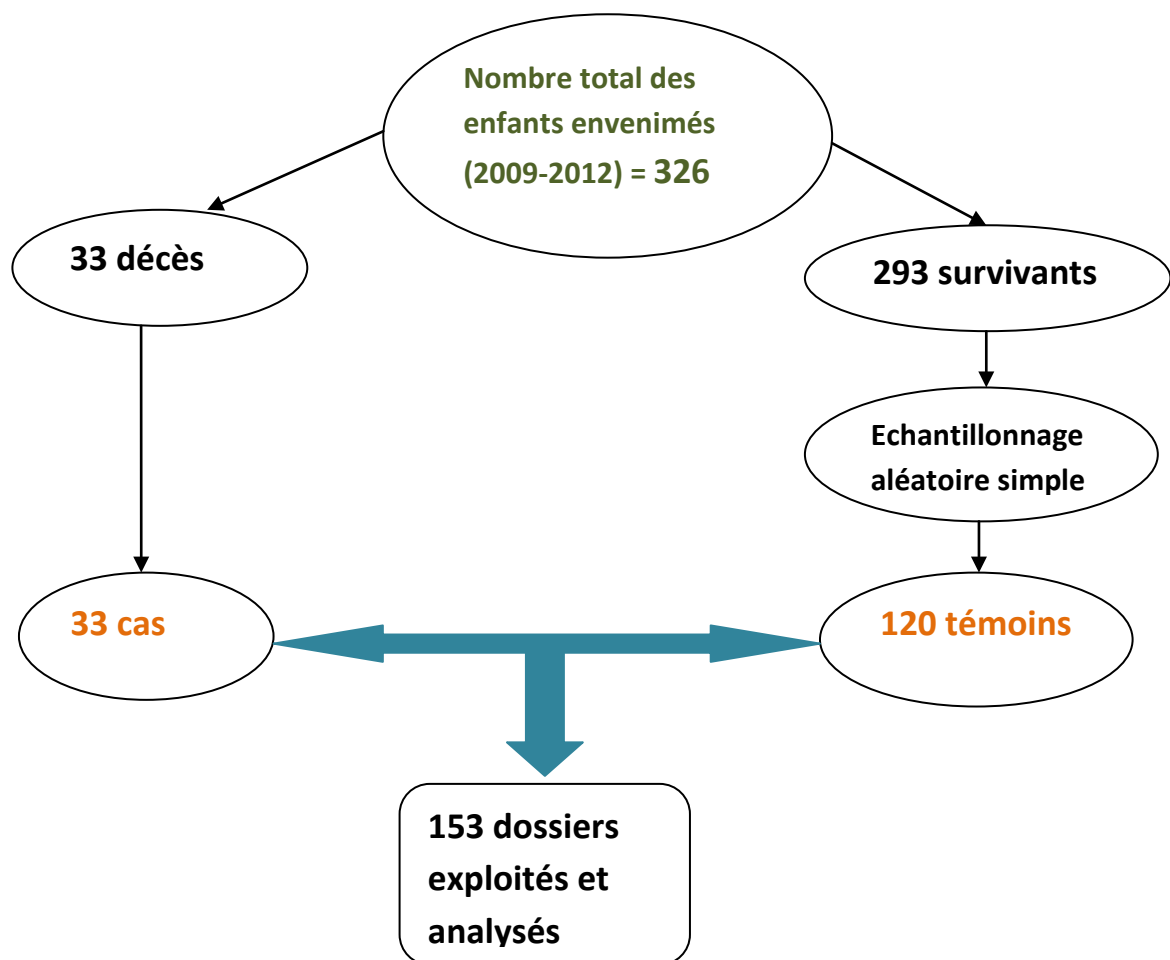


Figure 15: Echantillonnage des cas et des témoins analysés dans cette étude

I. Données épidémiologiques:

1. Age:

Toutes les tranches d'âge sont concernées, avec une moyenne de $5,6 \pm 4,1$ ans. L'âge des patients varie de 6 mois à 14 ans. Un peu plus de 60 % des enfants envenimés ont moins de 5ans (**Figure 16**).

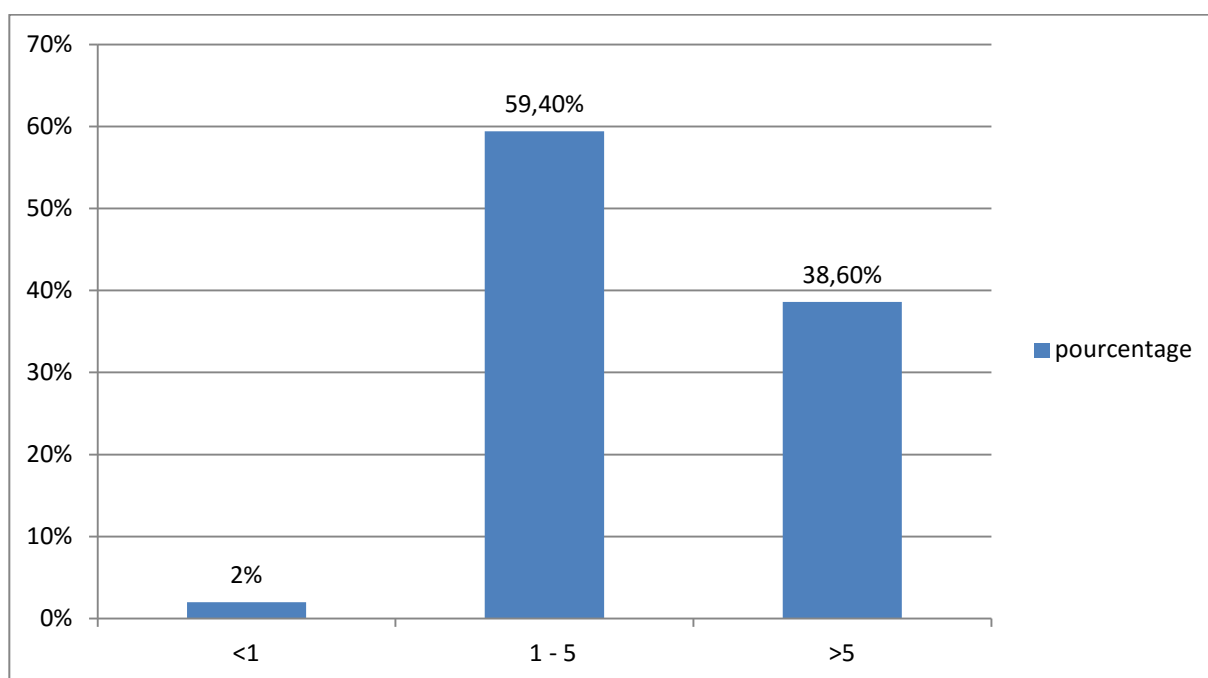
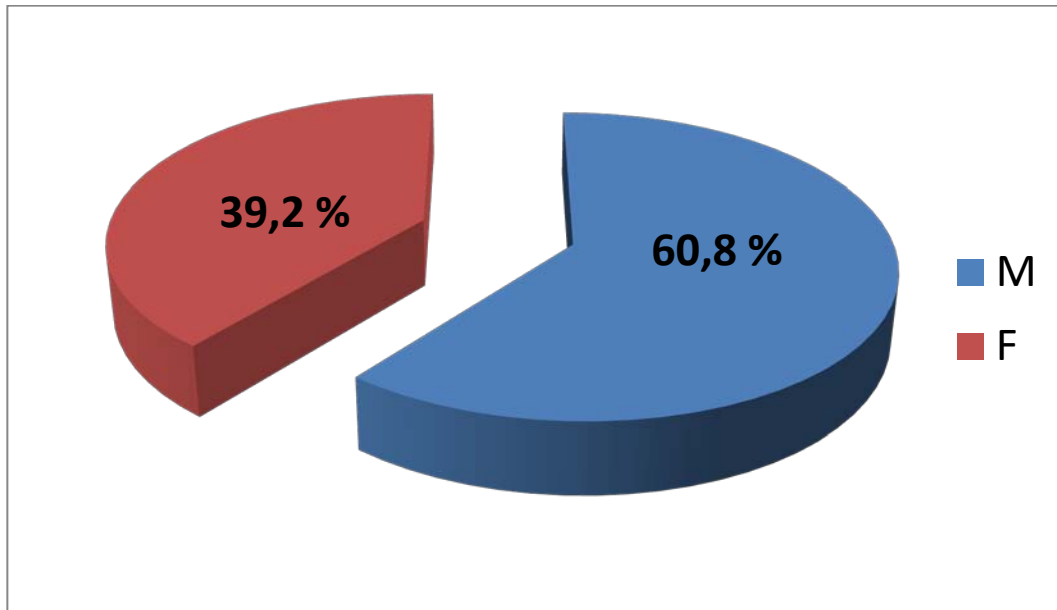


Figure 16 : Répartition des cas selon l'âge

2. Sexe :

Dans cette étude, nous avons noté une prédominance masculine, avec 93 garçons envenimés soit 60,8 %. Le sexe ratio est de 1,55 (**Figure 17**).



M = sexe masculin / F = sexe féminin

Figure 17 : Répartition des cas selon le sexe

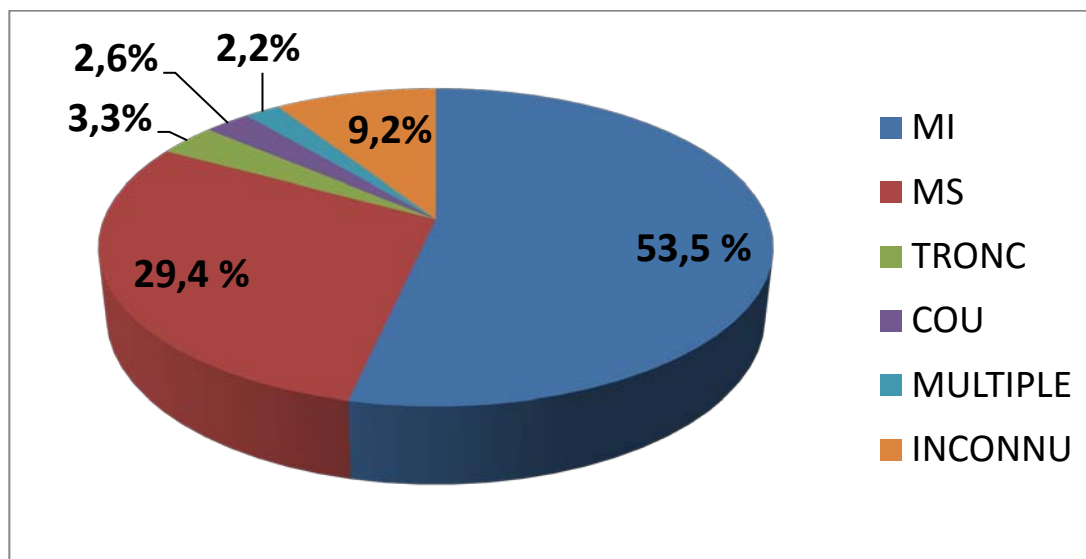
3. Répartition géographique:

Tous les patients de notre étude résident dans la région de Marrakech–Tensift–Elhaouz, avec une nette prédominance de la région de Chichaoua (21,6 %).

Les piqûres de scorpion provenaient majoritairement du milieu rural avec 66 % des cas.

4. Siègne de la piqûre :

Toutes les parties du corps peuvent être touchées, avec toutefois une prédilection des piqûres au niveau du membre inférieur (53,5 %) (**Figure 18**).



MI : membre inférieur
MS : membre supérieur

Figure 18 : Sièges des piqûres de scorpion

5. Agent causal :

51,6 % des enfants ont été piqués par le scorpion noir et 12,4 % par le scorpion jaune. La couleur du scorpion n'a pas été précisée chez 36 % des cas (Figure 19).

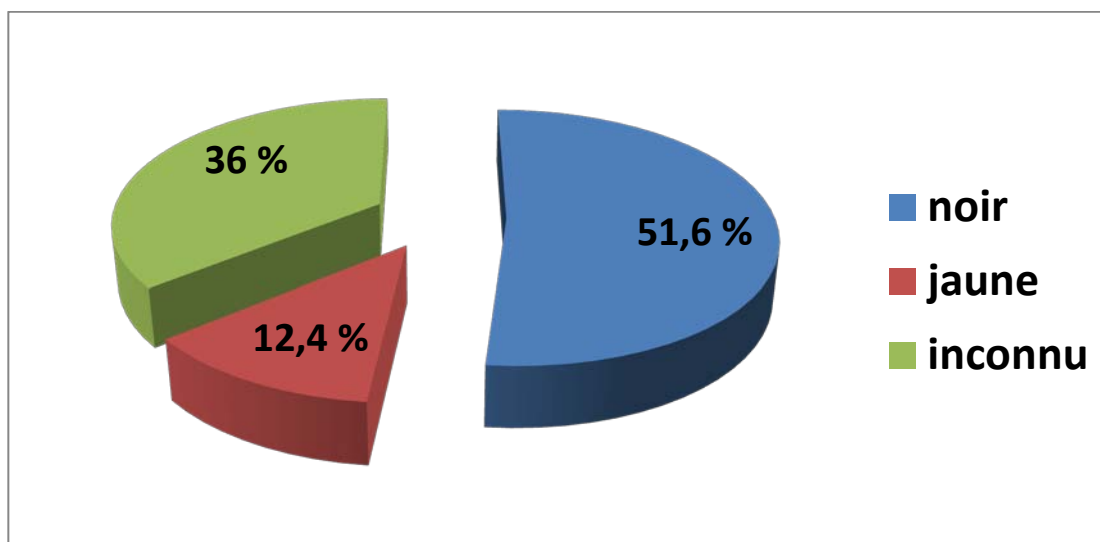


Figure 19 : Couleur du scorpion en cause

6. Saison:

La majorité des patients a été piquée durant la période chaude s'étendant de Mai à Septembre, avec un maximum d'admission enregistré durant les mois de Juillet et d'Août (52.28 %) (Figure 20).

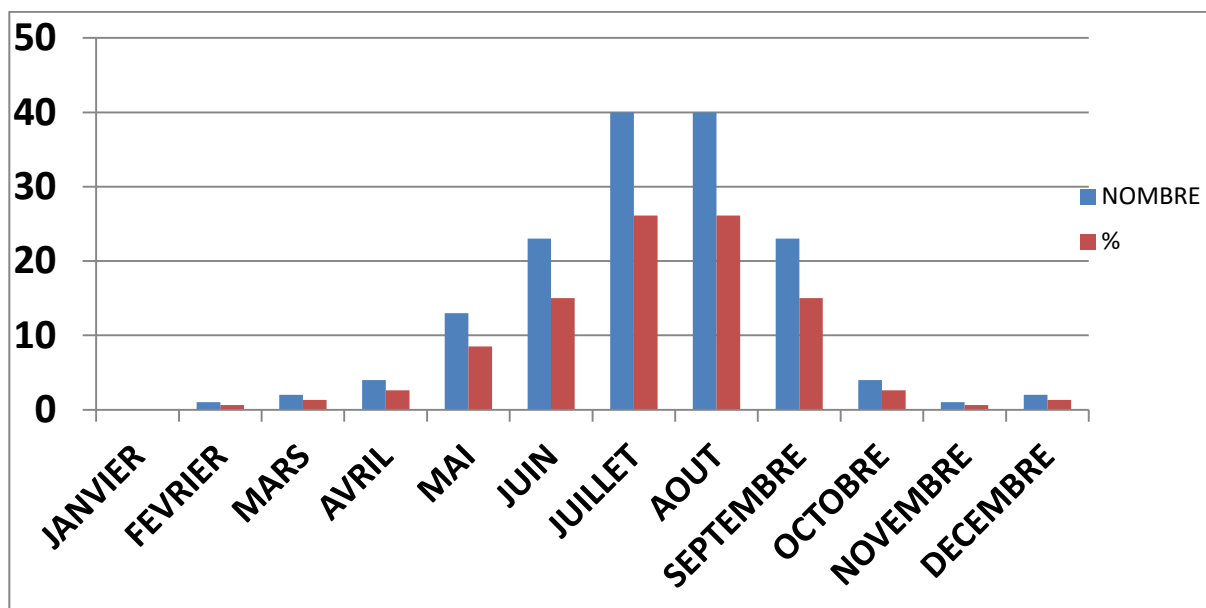


Figure 20 : Répartition des piqûres de scorpion selon les mois

7. Heure de la piqûre:

La majorité des enfants a été piquée durant la nuit (59.84 %), en particulier pendant sa première moitié de 18 heures à minuit (46,21 %) (Figure 21).

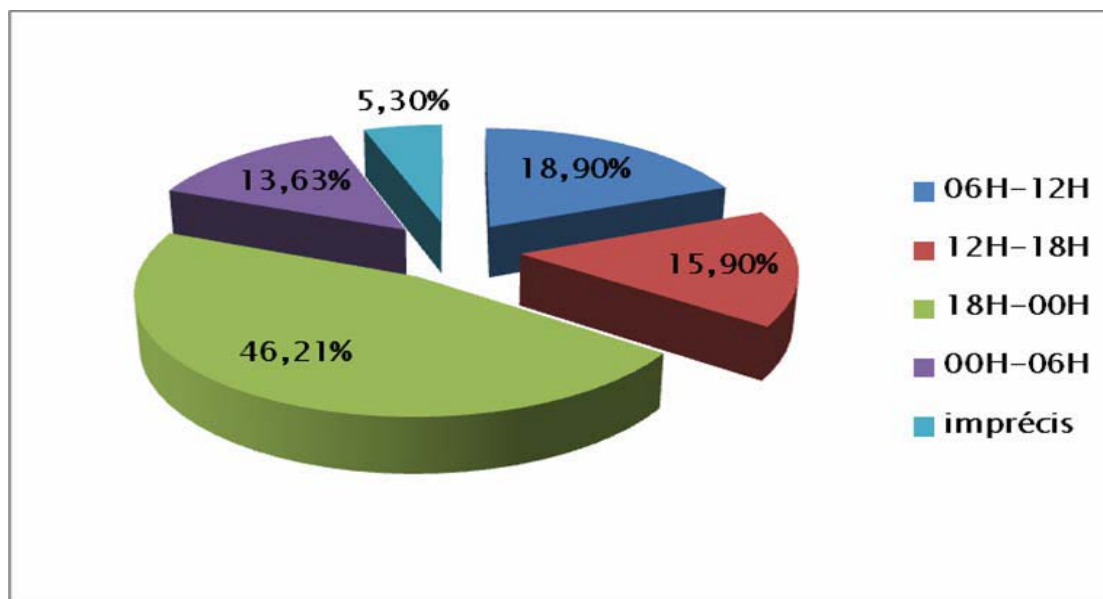


Figure 21 : Répartition des cas selon l'heure de la piqûre

8. Temps post-piqûre :

79,7 % des enfants ont été pris en charge après la deuxième heure qui suit la piqûre. Le temps post-piqûre est compris entre 30 minutes et 72 heures, avec une moyenne de $4,25 \pm 6,4$ heures (Figure 22).

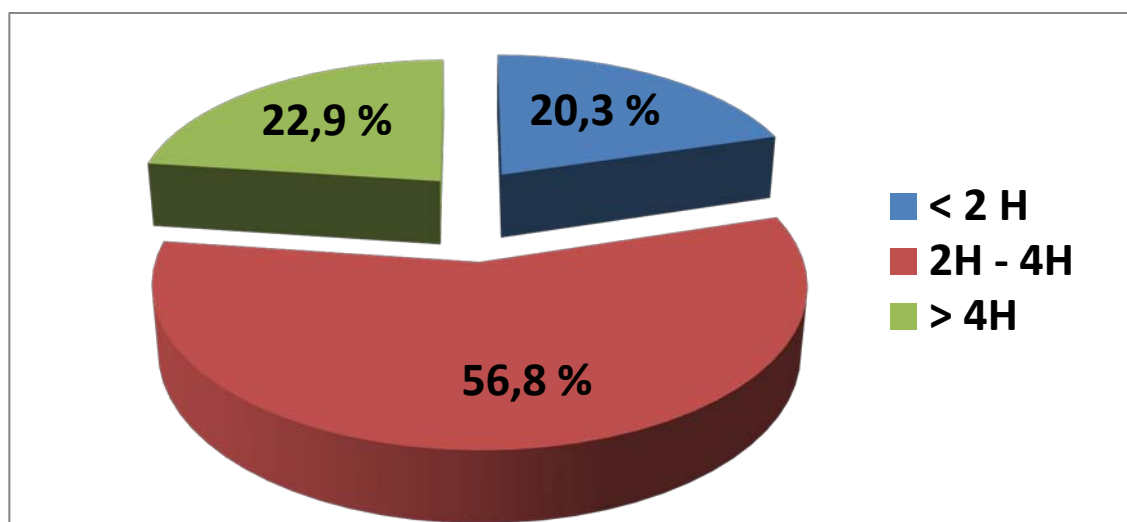


Figure 22 : Répartition des envenimations en fonction du temps post-piqûre.

9. Conditions de transport :

72.5 % des enfants ont été référés par les formations sanitaires régionales. Néanmoins, seuls 43,1 % parmi eux ont été mis sous Dobutamine en perfusion continue et 5.2 % ont été régulés.

II. Données cliniques:

1. Délai d'apparition des premiers symptômes:

Ce délai, difficile à préciser, diffère d'un patient à un autre et varie entre 10 et 90 minutes avec une moyenne de 30 +/- 20 minutes.

2. Signes de gravité à l'admission: (Tableau V)

Tableau V : Fréquence des signes cliniques de gravité à l'admission

Symptômes	Patients (n= 153)	Pourcentage (%)
<i>Neurologiques :</i>		
Agitation	43	28.1
Convulsions	6	3.9
Coma	4	2.6
<i>Cardio-vasculaires :</i>		
Froideur des extrémités	120	78.4
Hypertension artérielle	18	11.8
Arythmie	2	1.3
Etat de choc	25	16.3
<i>Respiratoires :</i>		
Œdème aigu du poumon	15	9.8
<i>Diarrhée</i>	39	25.5
<i>Fièvre</i>	43	28.1

3. Classification selon le degré de gravité à l'admission en réanimation:

La quasi totalité des enfants appartient à la classe III (Figure 22).

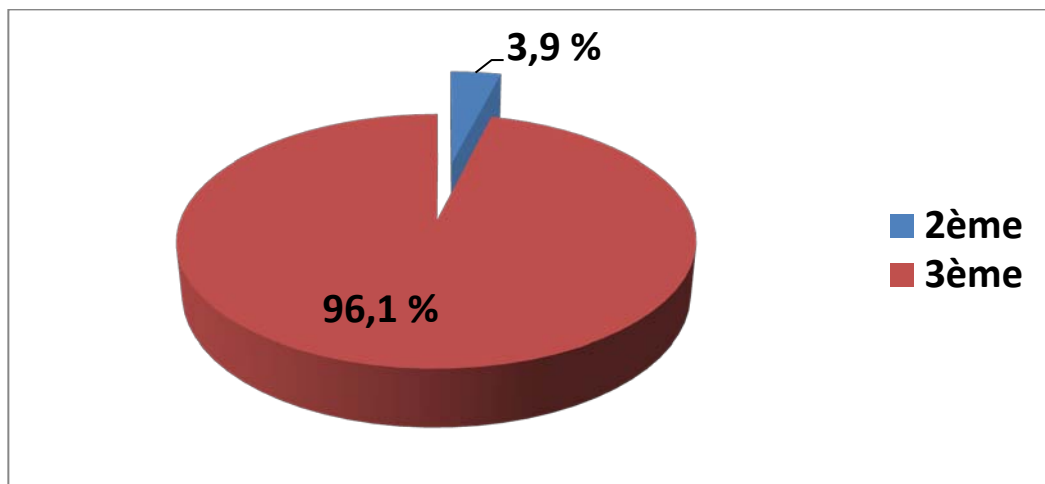


Figure 22: Répartition des cas selon la gravité

III. Données paracliniques:

1. Profil biologique:

Tableau VI : Fréquence des anomalies biologiques à l'admission

Anomalies biologiques	Patients	Pourcentage (%)
Hyperleucocytose (n=153)	90	58.8
Hyperglycémie > 1.8g/l (n=94)	33	35.1
Hyperurémie (n=90)	14	15.5
Hypercréatinémie (n=90)	6	6.6
Elévation de la CRP (n=62)	12	19
Calcium ionisé (n=32)		
Diminué	21	65
Kaliémie (n=79)		
Elevée	8	10.5
Diminuée	16	20.2
Natrémie (n=85)		
Elevée	17	19.6
Diminuée	12	14.1

n : le nombre de patient chez qui le bilan biologique a été réalisé

2. Profil radiologique et électrique :

2-1 Electrocardiogramme:

Il a été effectué chez 34.6 % des patients et a montré une anomalie dans 49.1 % des cas, à types de troubles de rythme et de troubles de repolarisation chez respectivement 24 et 2 enfants.

2-2 Echocardiographie:

Elle n'a pu être réalisée que chez seulement 5 patients et a mis en évidence :

Tableau VII : Principaux résultats des échocardiographies

Patients	Résultats
1	Légère diminution de la fonction ventriculaire gauche avec une fraction d'éjection estimée à 48 % et une dyskinésie diffuse
2	Réduction de la fonction ventriculaire gauche avec une fraction d'éjection estimée à 45 %
3	Contractilité myocardique diminuée – Fuite mitrale modérée – Fuite tricuspide minime
4	Normale
5	Mauvaise hémodynamique avec une fraction d'éjection estimée à 32 %

IV. Prise en charge en réanimation :

Aucun des patients n'a reçu le sérum antiscorpionique. Le traitement symptomatique associé à la Dobutamine a été instauré chez tous les malades. La ventilation non invasive et l'oxygénothérapie sont à la base du traitement des malades présentant un œdème aigu du poumon. Néanmoins, 28,8 % des malades ont nécessité le recours à la ventilation mécanique et 18,3 % aux drogues vasoactives (Adrénaline et/ou Noradrénaline) (**Tableau VIII**).

Tableau VIII : Traitement instauré chez les patients en réanimation pédiatrique

Traitement établi		%
Traitement symptomatique		100
Dobutamine		100
Mesures de réanimation	Ventilation mécanique	28,8
	Adrénaline et / ou Noradrénaline	18,3

V. Evolution :

1. Amélioration :

78,4 % des malades ont eu une évolution favorable, autorisant leur sortie après une durée moyenne de séjour en réanimation pédiatrique de 36 heures.

2. Létalité :

Nous avons enregistré 33 décès soit 10,1 %. Tous les décès appartiennent dès l'admission à la classe III. 66,6 % des défunts ont un âge inférieur ou égal à 5 ans (**Tableau IX**).

Tableau IX : Répartition des cas et des décès selon la tranche d'âge

Age	Nombre de cas	Nombre de décès
0 – 1 an	10	7
1 – 5 ans	62	15
> 5 ans	48	11
Total	120	33

Par ailleurs, parmi les enfants décédés, 20,45 % avaient nécessité le recours d'emblée à la ventilation mécanique et 85,71 % aux drogues vasoactives (**Tableau X**).

Tableau X : Répartition des décès selon le traitement reçu

Traitement	Nombre	Décès
Symptomatique + Dobutamine	81 (52,94%)	0
Symptomatique + Dobutamine + ventilation mécanique	44 (28,76%)	9 (20,45%)
Symptomatique + Dobutamine + ventilation mécanique + autre(s) catécholamine(s)	28 (18,3%)	24 (85,71%)

3. Causes de décès :

Nous avons observé dans cette étude plusieurs causes directes de décès (Tableau XI).

Tableau XI : Répartition selon la cause directe de décès

Causes directes	Nombre de décès
Choc cardiogénique réfractaire	25
Troubles de rythme ou de conduction	6
Œdème aigu du poumon	1
Ischémie évoluant vers la mort cérébrale	1

4. Durée moyenne de séjour en réanimation:

La durée moyenne de séjour en réanimation était de 36 heures et variait entre 12 et 240 heures.

VI. Facteurs pronostiques :

1. Analyse univariée :

1.1 Paramètres épidémiologiques :

Les enfants décédés avaient une moyenne d'âge moindre que les survivants, avec une durée d'hospitalisation plus longue, sans qu'il y ait de différence statistiquement significative.

Le temps post-piqûre moyen des enfants décédés est nettement supérieur que celui des survivants avec une différence statistiquement significative ($p < 0,001$) (**Tableau XII**).

Tableau XII : Association entre les paramètres épidémiologiques et le décès

Variables	Décédés	Survivants	P
	Moyenne / Ecart-type	Moyenne / Ecart-type	
Age (années)	4,61 / 3,28	5,87 / 4,24	0,158
Temps post-piqûre (heures)	6,12 / 7,42	3,72 / 5,21	<0,001
Durée d'hospitalisation en réanimation (jours)	1,82 / 2,49	1,40 / 1,56	0,250

Il n'existe pas de corrélation entre le sexe et le type du scorpion avec la survenue du décès.

Dans notre travail, la mise en condition des patients, l'administration de la Dobutamine, ainsi que la régulation de leur transfert ne constituent pas un facteur déterminant du décès (**Tableau XIII**).

Tableau XIII : Association entre les paramètres épidémiologiques et le décès (suite)

Variables		Survivants n (%)	décédés n (%)	P
Sexe :	masculin	71 (59,2)	22 (66,7)	0,434
	féminin	49 (40,8)	11 (33,3)	
Scorpion :	noir	58 (80,6)	21 (80,8)	0,981
	jaune	14 (19,4)	5 (19,2)	
Malade référé :	non	30 (25,0)	12 (36,4)	0,195
	Oui	90 (75,0)	21 (63,6)	
Avec mise en condition :	non	14 (15,6)	4 (19,0)	0,744
	oui	76 (84,4)	17 (81,0)	
Avec Dobutamine :	non	65 (54,2)	22 (66,7)	0,199
	oui	55 (45,8)	11 (33,3)	
Malade régulé :	non	114 (95,0)	31 (93,9)	0,683
	oui	6 (5,0)	2 (6,1)	

1.2 Paramètres cliniques :

La froideur des extrémités, l'hypertension artérielle et l'œdème aigu du poumon n'augmentent pas de façon statistiquement significative le risque de décès.

Tandis que la fièvre, la diarrhée, les signes neurologiques (agitation, convulsions et coma), l'arythmie et l'état de choc sont corrélés au décès avec une différence très significative (Tableau XIV).

Tableau XIV : Association entre les paramètres cliniques à l'admission et le décès

Variables		Survivants n (%)	Décédés n (%)	P
Fièvre :	Oui	20 (16,6)	23 (69,7)	0,049
	Non	100 (83,4)	10 (30,3)	
Diarrhée :	Oui	43 (35,8)	17 (51,5)	0,036
	Non	77 (64,2)	16 (48,5)	
Signes neurologiques :	Oui	27 (22,5)	22 (66,7)	<0,001
	Non	93 (77,5)	11 (33,3)	
-Agitation :	Oui	27 (22,5)	16 (48,5)	0,003
	Non	93 (77,5)	17 (51,5)	
-Convulsions :	Oui	1 (0,8)	5 (15,2)	0,002
	Non	119 (99,2)	28 (84,8)	
-Coma :	Oui	0 (0,0)	4 (12,1)	0,002
	Non	120 (100,0)	29 (87,9)	
Signes cardiovasculaire	Oui	102 (85,0)	30 (90,9)	0,569
	Non	18 (15,0)	3 (9,1)	
-Froideur des extrémités :	Oui	98 (81,7)	22 (66,7)	0,064
	Non	22 (18,3)	11 (33,3)	
-Hypertension artérielle :	Oui	14 (11,7)	4 (12,1)	1,000
	Non	106 (88,3)	29 (87,9)	
-Arythmie :	Oui	0 (0,0)	2 (6,1)	0,045
	Non	120 (100,0)	31 (93,9)	
-Etat de choc :	Oui	10 (8,3)	15 (45,5)	<0,001
	Non	110 (91,7)	18 (54,5)	
Œdème aigu du poumon	Oui	9 (7,5)	6 (18,2)	0,094
	Non	111 (92,5)	27 (81,8)	

1.3 Paramètres paracliniques et thérapeutiques :

Nous avons constaté l'existence d'une corrélation statistiquement significative entre le décès et les variables suivantes : l'hyperglycémie >1,8 g/l, l'hyperurémie, l'hypercréatinémie, l'élévation de la CRP et la baisse du calcium ionisé (**Tableau XV**).

L'intubation et le recours aux drogues vasoactives (Adrénaline et/ou Noradrénaline) sont intimement corrélés au décès avec une différence très significative ($p < 0,001$) (**Tableau XV**).

Tableau XV : Association entre les paramètres paracliniques, thérapeutiques à l'admission et le décès

Variables	Survivants n (%)	Décédés n (%)	P
Hyperleucocytose	67 (55,8)	23 (69,7)	0,152
Hyperglycémie : >1,8 g/l	15 (22,1)	18 (69,2)	<0,001
Hyperurémie	3 (4,2)	11 (57,6)	<0,001
Hypercréatinémie	0 (0,0)	6 (24,2)	<0,001
Elévation de la CRP	6 (14,2)	6 (36,4)	0,004
Baisse du calcium ionisé	12 (57,1)	9 (81,8)	0,035
Hypokaliémie	12 (19,2)	4 (30,3)	0,168
Hyponatrémie	9 (11,7)	3 (27,3)	0,050
Ventilation mécanique	12 (10,0)	32 (97,0)	<0,001
Drogues associées	4 (3,3)	24 (72,7)	<0,001

2. Analyse multivariée :

L'analyse multivariée par régression logistique nous a permis de mettre en évidence les associations potentielles entre la survenue du décès et les différents facteurs pronostiques. Pour cela, nous avons calculé les Odds Ratio ajustés et nous avons retenu le modèle final de régression logistique qui a montré que :

- le temps post-piqûre de plus de 2 heures a augmenté de sept fois le risque d'évoluer vers le décès en ajustant sur l'âge et les détresses vitales (respiratoire, cardiaque et neurologique), avec un intervalle de confiance significative (IC 95 % = 1,65 – 34,8).

- l'état de choc a augmenté de six fois le risque d'évoluer vers le décès (IC= 1,49–28,54).
- l'hyperglycémie > 1,8g/l a augmenté de huit fois le risque de décès (IC= 2,13–33,02).

Pour les autres variables étudiées dans ce modèle, à savoir les signes neurologiques, la froideur des extrémités et l'œdème aigu du poumon, nous n'avons pas pu démontrer leur rôle direct dans le décès car nous avons obtenu des intervalles de confiance non significatifs (**Tableau XVI**).

Tableau XVI : Résultats de l'analyse multivariée concernant les facteurs pronostiques du décès

Variables	Odds Ratio brut	Odds Ratio ajusté
Temps post-piqûre > 2heures	5,54 [1,83 ; 16,75]	7,58 [1,65; 34,80]
Signes neurologiques	6,89 [2,97; 15,97]	1,84 [0,51 ; 6,65]
Froidueur des extrémités	0,45 [0,19 ; 1,06]	0,24 [0,05 ; 1,07]
Etat de choc	9,17 [3,57 ; 23,53]	6,52 [1,49 ; 28,54]
Œdème aigu du poumon	2,74 [0,89 ; 8,36]	0,87 [0,11 ; 6,69]
Hyperglycémie > 1,8g/l	7,95 [2,89 ; 21,85]	8,38 [2,13 ; 33,02]



I. Données épidémiologiques :

1. Fréquence :

Le nombre annuel de piqûres de scorpion dépasse 1,2 million dans le monde, conduisant à plus de 3250 décès [54]. En Tunisie, on note la survenue de 40 000 cas par an [55]. En Algérie, 170 cas de piqûre scorpionique par 10 000 habitants sont enregistrés, avec une mortalité annuelle de 0,38 par 100 000 habitants [56]. Tandis qu'au Mexique, 150 000 cas par an sont répertoriés avec une mortalité de 800 à 1 000 cas [57].

Au Maroc, les piqûres de scorpion constituent un accident à la fois fréquent (30000 cas ont été collectés durant l'année 2009) et grave chez l'enfant. Elles représentent une cause importante de morbidité et de mortalité. La comparaison entre nos résultats et ceux de la littérature est difficile, parce que les études sont fragmentées dans le temps et dans l'espace, et qu'une proportion non négligeable ne consulte pas et se contente d'appliquer des moyens traditionnels. Les chiffres publiés sont le plus souvent des statistiques de consultations hospitalières et d'hospitalisations. L'évaluation épidémiologique, par conséquent, ne représente que la partie visible de l'iceberg [58].

Au plan national, Marrakech enregistre la fréquence la plus élevée avec 373 cas en 2 ans [59]. A Fès, 101 enfants envenimés ont été déclarés entre Janvier 2002 et Septembre 2004 [60]. Enfin, la ville de Casablanca enregistre la fréquence la plus basse avec 85 cas entre Janvier 2000 et Septembre 2006 [61] (**Tableau XVII**). Au niveau international, Adiguzel a noté la survenue de 170 cas durant la période de cinq mois à Sanliurfa en Turquie [62]. Prasad avait rapporté 150 cas durant 6 ans (de janvier 2004 à aout 2009) en Inde [63] (**Tableau XVIII**).

Comparativement à ces données épidémiologiques, nous pouvons dire que sous nos cieux, la fréquence de l'envenimation scorpionique est assez élevée, faisant d'elle un véritable problème de santé public.

Tableau XVII : Fréquence des piqûres de scorpion dans les études nationales

Zone d'étude	Nombre de cas	Période	Cas annuels approximatifs
Casablanca [Amenzoui] [61]	85	Janvier 2000 à Septembre 2006	12
Fès [Abourazzak] [64]	163	2004-2007	40
El kalaa [Hmimou] [52]	1387	2002-2006	277
Agadir [Lharmis] [65]	132	Janvier 2006 à décembre 2007	68
Notre étude	326	2009-2012	81

Tableau XVIII : Fréquence des piqûres de scorpion chez l'enfant dans les études internationales

Zone d'étude	Nombre de cas	Période	Cas annuels Approximatifs
South Tunisia [Bouaziz M] [66]	951	1990- 2002	73
India [Prasad] [63]	150	Janvier 2004- Aout 2009	25
Sanliurfa Turquie [Adiguzel] [62]	170	Mai à Septembre 2003	408
Notre étude	326	2009-2012	81

Par ailleurs, Marrakech-Tensift-El Haouz est la région du royaume où l'incidence et le taux de létalité sont les plus élevés (**Figure 23**).

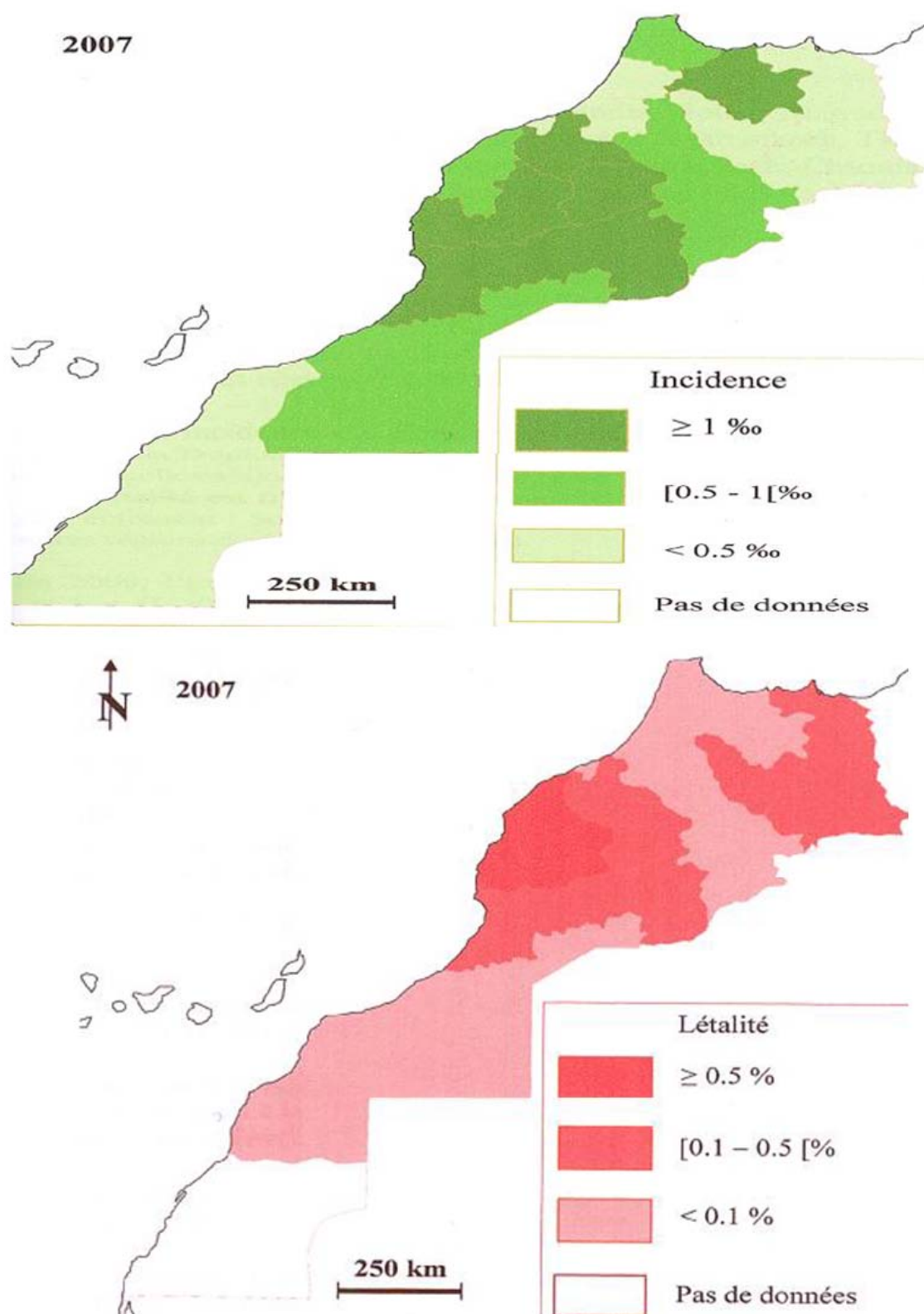


Figure 23 a et b: Cartes synthétiques des indicateurs de morbi-mortalité au Maroc [67]

2. Age:

Toutes les tranches d'âges sont concernées par cette affection, avec une certaine prédominance pour les enfants de moins de cinq ans. C'est également la tranche d'âge la plus touchée dans les autres études nationales et internationales [65, 66, 68]. Ceci peut s'expliquer par la grande activité, le manque d'attention et le caractère aventurier des enfants de cet âge.

Par ailleurs, cette tranche d'âge est particulièrement touchée par le décès. Ce dernier peut être expliqué par l'immaturation des systèmes et des moyens de défense chez l'enfant, ainsi que le rapport entre la dose injectée du venin et le poids corporel de la victime. Cependant, cette hypothèse proposée n'a jamais été confirmée par des études rigoureuses permettant de démontrer la relation cause à effet. En tout cas, il est recommandé de transférer d'urgence les enfants en cas d'envenimation vers les services de soins intensifs où le traitement symptomatique et les soins de réanimation seront privilégiés.

3. Sexe:

Le scorpion pique au hasard ; ce qui fait que les deux sexes sont atteints de façon similaire.

Néanmoins, une prédominance masculine est souvent relevée [59, 66, 68, 69]. Ceci pourrait être expliqué par le profil psychologique du garçon souvent agité, plus curieux et surtout plus aventureux que ne l'est la fille.

4. Répartition géographique:

A l'instar de toutes les études nationales, les piqûres de scorpion proviennent majoritairement du milieu rural, puisque les scorpions habitent habituellement des milieux déserts et arides [23, 69, 70].

Ceci constitue une limite à la prise en charge précoce en milieu de réanimation et aggrave par conséquent le pronostic. Ainsi, les autorités sanitaires doivent promouvoir les mesures thérapeutiques initiales, améliorer les conditions de transfert des malades et idéalement, œuvrer pour la lutte et la prévention contre cette affection.

5. Saison:

De façon similaire à ce qui est rapporté par la littérature, la piqûre de scorpion se présente comme une problématique sanitaire marocaine limitée dans le temps (entre le mois de Mai et le mois de Novembre) et dans l'espace (touchant les régions du centre – sud) [62, 65, 66, 71] (**Tableau XIX**). La limitation dans le temps s'explique par le caractère thermophile du scorpion qui est actif surtout pendant les mois les plus chauds. D'où la nécessité pour les autorités sanitaires de renforcer les efforts durant cette période estivale.

Tableau XIX : Répartition des cas de piqûre de scorpion en fonction de la saison

Etudes	Période la plus fréquente	Pourcentage (%)
Fès [El Fattach] [71]	Juin – Aout	82
Agadir [Lharmis] [65]	Juillet – Aout	48,8
Sanliurfa Turquie [Adiguzel] [62]	Juillet – Aout	70
South Tunisia [Bouaziz] [66]	Juin– Septembre	82,3
Notre étude	Juillet – Aout	52,28

6. Heure de la piqûre:

Les scorpions sont des arthropodes réputés d'être nocturnes. Ils se protègent de la chaleur en se cachant pendant la journée [72], et se réveillent le crépuscule avec un maximum d'activité entre 21 et 24 heures [73].

Dans notre étude, à peu près les deux tiers des envenimations ont eu lieu la nuit, en particulier durant sa première moitié. Cette prédominance nocturne a été retrouvée également dans les travaux de Lharmis [65], Altinkaynak [74], Hmimou [52] et Charrab [75] (Tableau XX).

Tableau XX : Heure de la piqûre dans notre série et dans la littérature

Séries	Heure la plus fréquente	Pourcentage %
Etat Marmaris Turquie [Altinkaynak] [74]	La soirée	41,7
El Kelaa Des Sraghna [Hmimou] [52]	18 h 00 à 6 h 00	57,66
Benimellal [Charrab] [75]	18 h 00 à 6 h 00	60
Agadir [Lharmis] [65]	18 h 00 à minuit	47
Notre étude	18 h 00 à minuit	46,21

7. Temps post-piqûre:

Dans cette série, les deux tiers des enfants ont été pris en charge après la deuxième heure ; ce qui a constitué un facteur de mortalité. Ceci concorde avec d'autres études dans lesquelles le retard de la prise en charge constitue un élément de mauvais pronostic [59, 60, 63, 68] (Tableau XXI).

Cet allongement du temps post-piqûre peut s'expliquer par l'éloignement géographique de certaines provinces qui ne sont pas dotées de structures sanitaires, le retard du transfert des victimes, et par le fait que certains parents sont insuffisamment sensibilisés par rapport à ce péril, à fortiori que les symptômes motivant la consultation font défaut au stade initial. D'où la nécessité d'intensifier les efforts pour réduire au maximum ce temps post-piqûre et de sensibiliser le personnel médical et paramédical sur l'importance de la rapidité de prise en charge.

Tableau XXI : Fréquence de temps post-piqûre dans notre série et dans la littérature

Etude	Temps post-piqûre le plus fréquent	Pourcentage %
Lakhdar [60]	>2 heures	64
Nazih [68]	>2 heures	55,5
Rochdi [59]	1 à 2 heures	30,8
Prasad [63]	>2 heures	73,4
Notre série	>2 heures	63,4

8. Siège de la piqûre:

Dans notre travail, nous avons constaté que toutes les parties du corps sont exposées, en particulier les membres inférieurs. Ceci rejoint les données de certaines études [57, 59, 60, 66, 68]. Cependant, Adiguzel et Guerra rapportent une prédilection pour les membres supérieurs [62–69] (Tableau XXII).

Cette prédominance des membres peut être expliquée par certaines attitudes telles que la marche pieds nus, ainsi que la curiosité et l'imprudence lors des activités manuelles [73]. Ceci permet de dégager des mesures préventives concernant l'éducation sanitaire de la population à savoir le port de chaussures, l'éviction de l'adossement aux arbres et la prudence lors de la manipulation des pierres.

Tableau XXII : Siège des piqûres de scorpion dans notre étude et dans la littérature

Auteurs	Siège le plus fréquent	Pourcentage %
Bouaziz [66]	Membre inférieur	61,6
Lakhdar [60]	Membre inférieur	50
Rochdi [59]	Membre inférieur	40
Adiguzel [62]	Membre supérieur	47,1
Guerra [69]	Membre supérieur	46
Notre étude	Membre inférieur	53,5

9. Couleur du scorpion:

L'espèce du scorpion est difficile à préciser. Tout au long de notre travail, l'espèce noire a été reconnue coupable dans presque la moitié des cas. Ce qui est parfaitement en accord avec les données de la littérature [23, 59, 61, 70].

La prédominance du scorpion noir pourrait être expliquée par la présence de *l'Androctonus mauritanicus* sous nos climats [38], tout en sachant que tout scorpion noir n'est pas forcément un *Androctonus mauritanicus* qui, rappelons le, est réputée par sa haute venimosité [73].

10. Conditions du transport :

Dans notre étude, la plus part des malades nous ont été référés, sans pour autant que leur mise en condition soit optimale. C'est ainsi que nous avons relevé plusieurs anomalies à savoir :

- un dispositif vasculaire non fonctionnel (déplacé ou coudé par l'agitation du patient, voire même décollé par l'hypersudation).
- un perfuseur obstrué ou arraché.
- une administration inconstante et non continue de la Dobutamine.

Une attention toute particulière doit être accordée à cette étape de prise en charge qui reste déterminante pour l'amélioration du pronostic des malades.

Par ailleurs, nous avons noté que la régulation des malades est insuffisante. D'une part, le centre de régulation n'était pas encore parfaitement opérationnel avant 2012. D'autre part, les parents ramènent souvent leurs enfants directement au centre hospitalier universitaire sans respecter l'hiérarchisation des structures sanitaires.

Idéalement, les centres hospitaliers régionaux doivent coordonner avec le centre de régulation, qui obtient l'accord du service de réanimation pédiatrique, et autorise l'envoi des malades préalablement mis en condition.

II. Données cliniques et paracliniques:

Les manifestations cliniques de l'envenimation scorpionique sont polymorphes. Leur intensité dépend de la quantité du venin injectée, de l'âge et surtout du temps post-piqûre [39, 76, 77]. Elles se limitent dans 95 % des cas à une simple douleur locale. Certains auteurs parlent dans ce cas de piqûre scorpionique ou piqûre blanche, pour l'opposer à la véritable envenimation scorpionique caractérisée par une **inter-réaction toxine-hôte** responsable de manifestations systémiques pouvant engager le pronostic vital (10 % de l'ensemble des piqûres) [78].

Dans notre étude, la majorité des victimes appartiennent à la classe III en sachant que le grade II chez l'enfant de moins de 15 ans doit être d'emblé considéré et pris en charge de la même manière que le grade III. Ceci a été mis en évidence dans plusieurs travaux et séries personnelles dans lesquels les auteurs ont pu démontrer que la prise en charge rigoureuse et précoce des enfants doit être la règle quelque soit le stade de gravité [12].

1. Analyse comparative des différents tableaux de détresse vitale:

1-1 Détresse neurologique :

L'apparition de signes neurologiques lors d'une envenimation scorpionique témoigne d'une envenimation grave et correspond au stade III de l'échelle de sévérité [79]. Les manifestations centrales sont représentées par les convulsions généralisées ou localisées, les myoclonies, l'agitation et/ou l'obnubilation, la dysrégulation thermique, le coma, le priapisme, l'hypersudation, l'hypersalivation et plus rarement le nystagmus, le strabisme, les mouvements oculaires erratiques, les troubles de la déglutition, les fasciculations de la langue, la dysarthrie ainsi que la paralysie de la sphère pharyngée.

Tableau XXIII : Analyse comparative de la détresse neurologique avec la littérature

Symptômes	Suhendan (Turke) 2003 [62]		Achour (El Kelâa) 2007 [80]		El Fattach (Fès) 2009–2010 [71]		Notre série 2009–2012	
	N=86	%	N=240	%	N=46	%	N=153	%
Agitation	--	--	12	5	24	52	43	28,1
Convulsions	1	0,69	12	5	1	2,1	6	3,9
Coma	2	1,38	10	4,2	1	2,1	4	2,6

Par ailleurs, l'étude rétrospective réalisée par Bahloul et al. portant sur 951 patients hospitalisés dans le service des soins intensifs pour envenimation scorpionique sur 13 ans, avait retrouvé des anomalies sur le scanner cérébral, notamment un accident vasculaire cérébral ischémique chez 5 patients, un œdème cérébral chez 2 autres et une atrophie cérébrale chez 2 cas [66]. D'autres cas sporadiques ont été rapportés et concernent des accidents vasculaires cérébraux de nature ischémique [79, 81] voire même un cas de PRES syndrome (posterior reversible encephalopathy syndrome) ayant bien évolué [109].

Dans notre étude et à l'instar des autres séries, la détresse neurologique (agitation, convulsion, coma..) est un facteur incriminé dans le décès des enfants envenimés [81, 82].

1-2 Détresse cardiovasculaire:

Elle a été notée chez la majorité de nos patients et a été associée au décès de façon très significative.

Cette atteinte demeure la principale cause de mortalité dans l'envenimation scorpionique. Son étiologie peut être liée à l'effet du venin sur le système nerveux sympathique et à son impact direct sur le myocarde.

Dans la présente étude comme dans d'autres, diverses manifestations cardiovasculaires sont présentes, à savoir des signes cliniques évocateurs de myocardite, d'insuffisance cardiaque, de troubles du rythme et de choc cardiogénique ainsi que des

modifications électrocardiographiques [83, 84]. En outre, Abroug et al. avaient mis en évidence des anomalies échocardiographiques (myocardiopathie – dysfonction ventriculaire gauche), ainsi que des mouvements enzymatiques par élévation des troponines [84]. Dans notre contexte, ces deux examens paracliniques n'étaient pas de pratique courante durant la période d'étude. Par contre, nous avons pu mettre en évidence secondairement, dans une série personnelle une ascension du taux des troponines témoignant du degré de la nécrose myocardique [108]. Par ailleurs, nous avons remarqué que la froideur des extrémités, témoin de l'insuffisance cardiaque, est un signe clinique non seulement prédictif de la gravité mais également un moyen de surveillance de l'état des patients. Il est de ce fait intéressant d'inclure ce signe, facile à chercher, dans le protocole de prise en charge des malades [108].

Tableau XXIV : Fréquence de la classe III et de la détresse circulatoire

	Notre Série	Prasad [63]	Bahloul [82]	Nazih [68]
Classe III (%)	96,1	60	81,5	46
Détresse circulatoire (%)	86,3	60	79,1	28,8

1-3 Détresse respiratoire:

L'œdème aigu du poumon a été pendant de longues années considéré comme étant d'origine lésionnelle [41]. Cependant, Gueron et al. avaient démontré expérimentalement que l'injection de venin du scorpion chez le chien entraînait une augmentation de la pression diastolique au niveau du ventricule gauche avec réduction du débit cardiaque et installation d'un œdème pulmonaire [51]. Dans le même sens, Abroug et coll. avaient observé une élévation significative de la pression artérielle d'occlusion et une diminution du volume d'éjection systolique dans huit cas d'envenimation scorpionique, compliqués d'œdème pulmonaire aigu, confirmant ainsi son origine hémodynamique [85].

Malgré que ce facteur soit lié dans plusieurs études à une grande mortalité, notre travail n'a pas prouvé d'association directe entre l'œdème pulmonaire aigu et le décès [63, 82].

Tableau XXV : Fréquence de l'œdème aigu du poumon

Œdème aigu du poumon	Notre Série	Bouaziz [66]	Hering [86]	EL Amin [87]	Freire Maia [88]
	9,8 %	61,5 %	91,6 %	11,45 %	7,14 %

1-4 Signes digestifs :

Dominés par l'hypersalivation, les nausées et/ou vomissements, la diarrhée et l'hémorragie digestive [44, 47, 89–92]. Ses symptômes, sources d'hypovolémie, peuvent nécessiter un remplissage précautionneux. Par ailleurs, la pancréatite aiguë, longtemps décrite à Trinidad puisqu'elle complique fréquemment la piqûre de *Tityus trinitatis*, n'a été rapportée dans notre contexte que dans une seule observation, révélée par un tableau d'abdomen chirurgicale [93]. Ceci doit nous inciter à faire systématiquement un dosage de la lipasémie devant des douleurs abdominales survenant au cours de cette envenimation. Les pancréatites ont été également documentées dans d'autres pays d'Amérique, au moyen-orient et en Asie où sévissent d'autres espèces (*Quinquestriatus leiurus*, *Tityus serrulatus*) [94]. Elles sont habituellement transitoires et régressent après un ou deux jours [94].

Enfin, dans notre étude la diarrhée, de part peut être ses complications, a été associée à la mortalité. Ceci a été également retrouvé par Bahloul et al. et Bouaziz et al. qui ont démontré l'incrimination de la diarrhée dans la survenue du décès chez les enfants envenimés [66, 82].

2. Perturbations biologiques:

Les perturbations biologiques habituellement constatées lors des envenimations scorpioniques sont représentées par l'hyperleucocytose, l'hyperglycémie, l'hyperurémie, les

troubles électrolytiques non spécifiques, sans oublier les mouvements enzymatiques en l'occurrence l'élévation des troponines [47, 51].

Dans notre étude, les perturbations biologiques que nous avons relevées concordent quasiment toutes avec celles rapportées dans la littérature [45, 46, 47]. La baisse du calcium ionisé a été mise en évidence dans à peu près les deux tiers d'une série de patients, colligés au sein de notre service en 2012, admis pour envenimation grave [95]. Cette constatation, dénuée d'explication, conforte les résultats de notre travail et l'administration du gluconate de calcium fait désormais partie de l'arsenal thérapeutique [95].

De surcroît, l'hyperglycémie supérieure à 1,8 g/l, l'hyperurémie, l'hypercréatinémie, l'élévation de la CRP et l'hypocalcémie ont été retenues comme facteurs de mauvais pronostic.

III. Traitement :

Actuellement et comme précédemment signalé, la conduite thérapeutique comporte deux volets : le premier est le traitement spécifique visant à neutraliser le venin, c'est le sérum antivenimeux ; le second est le traitement symptomatique ayant pour but de corriger les troubles engendrés par l'action du venin sur l'organisme.

1. Traitement symptomatique :

Si l'unanimité sur la sérothérapie n'est pas encore de mise, tous les auteurs s'accordent actuellement pour promouvoir le traitement symptomatique d'une éventuelle défaillance vitale [72, 84, 96].

L'essentiel de la prise en charge sera axé sur une surveillance régulière et rapprochée de la fonction cardiaque, respiratoire et neurologique ainsi que sur une utilisation des moyens conventionnels de réanimation dans un service de soins intensifs [39].

1-1 Défaillance cardio-circulatoire :

Le traitement de cette défaillance est basé sur l'utilisation des médicaments inotropes positifs, associés selon la sévérité de l'envenimation et la réponse des patients à des drogues vasoactives et à une assistance ventilatoire [39].

- **La Dobutamine** a prouvé son efficacité dans la correction de l'effondrement de l'index systolique et la réduction des pressions de remplissage des deux ventricules, au prix d'une élévation dose dépendante de la fréquence cardiaque [33]. Sa posologie maximale, fixée à 20 µg/kg/minute, doit être atteinte progressivement par titration, avec comme objectif une stabilisation de l'état clinique (réchauffement des extrémités et disparition des signes de choc) et une reprise d'une diurèse avoisinant 1 ml/kg/heure. Le sevrage de la Dobutamine doit se faire de façon progressive après stabilisation durable de l'état hémodynamique (12 à 24 heures). L'administration de la Dobutamine est associée au remplissage vasculaire titré, par du sérum salé isotonique à raison de 5 ml/kg par 30 minutes chez l'enfant, afin d'éviter toute surcharge volémique pouvant aggraver un œdème pulmonaire [33]. Dans notre série, la Dobutamine en seringue auto-pousseuse a été mise en route chez tous les malades et l'expansion volémique chez ceux qui avaient des signes de déshydratation en rapport avec des pertes cutanées et/ou digestives.
- **Les autres catécholamines (Adrénaline et/ou Noradrénaline)** doivent être associées à la Dobutamine dans les états de choc sévères avec collapsus majeur et hypoperfusion manifeste [51].
- **Le Calcium**, de part ses propriétés inotropes positives, fait également partie de l'arsenal thérapeutique depuis l'année 2013. La dose de charge de l'ordre de 100 mg/kg est administrée dès l'admission en intraveineuse lente, suivie de 40 mg/kg toutes les huit heures, selon le taux du calcium ionisé et de la réponse du patient [95].

- **La ventilation artificielle**, non invasive ou invasive, est un acte décisif dans la prise en charge de la détresse hémodynamique, respiratoire et neurologique. Elle permet non seulement d'assurer une bonne oxygénation cérébrale et de réduire la consommation d'oxygène mais également de contribuer au traitement de l'insuffisance cardiaque aigue. L'abord trachéal, seul garant de la protection des voies aériennes du syndrome d'inhalation secondaire aux vomissements, doit être réalisé après échec de la ventilation non invasive, ou devant la persistance des signes cliniques de détresse hémodynamique, respiratoire ou neurologique [12].

Dans notre étude, le recours à la ventilation mécanique et aux drogues vasoactives est associé au décès. Ceci concorde avec les données de la littérature et rappelle encore une fois la fatalité de cet accident [66, 82].

1-2 Œdème aigu du poumon :

Dans la présente étude comme dans d'autres, le traitement de l'œdème pulmonaire est basé essentiellement sur l'oxygénothérapie et la ventilation non invasive. Ceci permet d'améliorer l'oxygénation et d'éviter les complications de la ventilation invasive, qui elle, ne sera réalisée qu'en cas d'échec des méthodes précédentes [97].

Selon El Amine et Breir, l'évaluation répétée des gaz du sang n'aide pas à la décision d'installer ou non une assistance ventilatoire ; et attendre une modification des gaz du sang contribue au décès de certains patients. C'est pourquoi, ces auteurs préfèrent d'emblée mettre en place une assistance ventilatoire associée aux autres moyens de lutte contre l'œdème pulmonaire à savoir la restriction hydrique et l'injection de Furosémide [47].

1-3 Hypertension artérielle :

Pour EL Atrous, Ismail et Gueron, les vasodilatateurs ont un effet bénéfique dans le traitement de l'hypertension artérielle. L'utilisation de l'Hydralazine doit être prudente du fait de son action hypotensive imprévisible et prolongée même pour des posologies inférieures à 10 mg [77, 98].

La Prazosine est un inhibiteur sélectif des récepteurs α_1 (diminution des résistances vasculaires et du retour veineux), qui soulage le travail du cœur sans augmenter sa fréquence. Elle a également des effets bénéfiques sur le système nerveux central, sur le métabolisme et sur la sécrétion d'insuline. Cette molécule est même considérée par certains auteurs comme étant un antidote spécifique du *Mesobuthus tamulus*, qui a fait la preuve de son efficacité surtout en association avec l'antivenin scorpionique [6]. Administrée par voie orale à raison de 125 à 250 μ g, ce médicament pourrait parfois être associé aux autres antihypertenseurs, en particulier la Nifedipine. Cette dernière, administrée seule ou en association avec l'Hydralazine ou la Prazosine, a été utilisée avec succès puisqu'elle améliore le débit sanguin coronaire au prix d'une tachycardie inductrice de troubles de rythme [6].

Le Captopril n'est pas utilisé de façon courante à la phase aigue dans le traitement des manifestations cardiovasculaires au cours de l'envenimation scorpionique grave.

Dans notre travail, nous avons respecté cette élévation souvent transitoire de la pression artérielle vue que cette dernière fait dans la majorité des cas place à un état de choc [27, 34, 35].

1-4 Autres manifestations :

- **Vomissements** : sont fréquents lors des envenimations scorpioniques et peuvent être traités par le Métopoclopramide à raison de 0,15mg/kg (à répéter toutes les 6 heures en cas de besoin). La Chlorpromazine du fait de son action tranquillisante, semble être la thérapeutique de choix devant un tableau clinique associant vomissements et agitation [12].
- **Agitation et hyper-irritabilité** : Le Midazolam en intraveineuse lente a montré son efficacité dans les envenimations sévères occasionnées par le *Centruroides sculpuranus*, espèce ayant un tropisme neurologique. Il est administré par titration à la dose de 0,1 à 0,3 mg/kg (à répéter si besoin) [12].

- **Convulsions** : Les benzodiazépines associées ou non au Phénobarbital sont les molécules les plus souvent utilisées, à condition de surveiller la fonction neurologique et respiratoire [12].
- **Hyperthermie** : sera traitée par du paracétamol, à raison de 60 mg/kg/jour, réparti en 4 prises, associé aux moyens physiques comme la vessie de glace [12].

Au total, nous soulignons le rôle capital de la prise en charge précoce et rigoureuse des envenimations scorpioniques, dès la survenue de l'accident. Ceci doit inciter les autorités à focaliser leurs efforts sur l'équipement en matériels et en ressources humaines des hôpitaux des régions concernées par ce fléau. Dans ce sens, des kits spécifiques contenant certains moyens essentiels y compris la Dobutamine, ont été mis en place dans plusieurs structures sanitaires et des protocoles résumant la conduite à tenir générale ont été affichés dans ces différents centres [12].

2. Traitement spécifique: La sérothérapie antiscorpionique

C'est une méthode de traitement qui consiste à administrer aux patients des anticorps de haute affinité, ayant la capacité de se combiner aux molécules du venin, afin de les neutraliser et d'en augmenter l'élimination, avec toutefois le risque de survenue durant les 24 premières heures de réactions anaphylactiques de gravité variable [96].

Faute d'études très précises pouvant confirmer ou infirmer son efficacité, l'utilisation de l'immunothérapie est restée pendant longtemps un sujet de controverses [96]. C'est ainsi que, certains auteurs avaient démontré que le venin atteint des concentrations maximales au niveau tissulaire 37 minutes après son inoculation, alors que le sérum antiscorpionique met 40 fois plus de temps pour atteindre ce pic tissulaire. En se basant sur ces données, ils avaient proposé d'augmenter les doses du sérum à 5 voire à 20 fois les doses préconisées, de recourir systématiquement à la voie intraveineuse, et de l'administrer dans la demi-heure qui suit la piqûre. De surcroît, ils avaient continué à insister sur l'intérêt du traitement symptomatique car le sérum

ne serait pas en mesure de pallier aux différentes défaillances vitales déjà installées [9]. Tandis que d'autres auteurs avaient prouvé lors d'une étude pharmacocinétique faite en 2000 auprès de 275 patients, une diminution de la concentration plasmatique du venin, une amélioration clinique chez les victimes ayant reçu 10 ml d'antivenin, et une augmentation du risque d'apparition de signes cliniques à la fin de l'hospitalisation en l'absence de son ré-administration. Ils avaient conclu que la sérothérapie était plus efficace lorsqu'elle est administrée précocement et avec des quantités suffisantes [10]. Par ailleurs, Sofer et al. avaient affirmé qu'il n'y avait pas d'éléments convaincants de l'efficacité du sérum antivenimeux. Ils avaient même pu démontrer une diminution de la mortalité après 1989 lorsque l'antivenin n'était plus administré aux victimes [96]. Ces résultats concordent avec les études menées par le centre antipoison puisque ces dernières ont montré que la sérothérapie, utilisée dans les structures sanitaires publiques, était non seulement inefficace mais constituait également une fausse sécurité pour les malades, qui ne faisaient pas l'objet d'une surveillance rigoureuse ni d'une thérapeutique adéquate [12]. Par conséquent, son utilisation n'est pas recommandée, à fortiori qu'il est impossible de l'administrer dans des délais courts à une large population [12].

IV. Evolution-pronostic :

Déterminer le pronostic d'une envenimation scorpionique et essayer de préjuger de son évolution, sont des questions essentielles et permanentes qui préoccupent le thérapeute en tant que clinicien face à un enfant envenimé. Ce dernier doit bénéficier de soins spécifiques dans un milieu de réanimation, à cause du caractère imprévisible et brutal des défaillances cardio-pulmonaires et neurologiques susceptibles de se produire.

1. Evolution favorable :

Malgré la gravité du tableau clinique, l'évolution est généralement favorable avec amélioration de la fonction neurologique, régression des signes généraux et digestifs, ainsi que

la stabilisation de l'état hémodynamique et respiratoire. On admet ainsi, que 24 heures après la stabilisation de l'état des patients, le pronostic vital n'est plus mis en jeu et la guérison est obtenue à priori sans séquelles. Dans ce sens, une consultation clinique et éventuellement échocardiographique devrait idéalement être effectuée chez les patients sévèrement envenimés, après qu'ils aient quitté le service de réanimation selon un planning bien déterminé.

Dans notre série, 89,88 % de nos malades ont évolué vers une amélioration clinique notable.

2. Facteurs pronostiques :

On peut distinguer plusieurs facteurs de gravité liés à l'espèce, à la victime, ou à l'environnement. Certains parmi eux ont été étudiés dans notre série, d'autres non.

2.1. Facteurs liés à l'espèce :

a. Couleur du scorpion en cause :

Les sujets piqués par le scorpion noir ont trois fois plus de risque de développer une détresse que ceux piqués par le scorpion jaune. Ceci est très probablement en rapport avec l'*Androctonus mauretanicus*, qui est le scorpion noir le plus venimeux dans notre pays [99].

Dans notre série, les études statistiques réalisées ont démontré que la piqûre par le scorpion noir ne constituait pas un facteur pronostique.

b. Multiplicité des piqûres :

D'après Bawaskar, la multiplicité des piqûres constitue un facteur de mauvais pronostic, du fait que celle-ci augmente la quantité du venin inoculé et favorise par conséquent l'apparition d'une envenimation grave [100]. Ce paramètre fort intéressant n'a pas été étudié dans notre contexte.

c. Taille du scorpion :

Selon Broglio et Goyffon le risque d'une envenimation scorpionique est faible si la taille du scorpion est inférieure à trois centimètres [38].

d. Quantité du venin :

Il est admis que la gravité des symptômes est nettement proportionnelle à la quantité du venin inoculé [11, 23, 101].

2.2. Facteurs liés à l'envenimé :

a. Age du sujet :

Le taux de mortalité infantile du scorpionisme dans différents pays, confirme que les enfants sont les plus vulnérables. Au Mexique, il est de 1 % contre 0,28 % pour la totalité des patients. En Tunisie, il est de 1,26 ‰ contre 0,83 ‰ pour les adultes [83].

Cette mortalité importante des enfants peut être expliquée par deux éléments :

- L'immaturité de leurs moyens de défense.
- Le rapport entre la dose du venin inoculé et le poids ou la surface corporelle de l'enfant, qui est relativement plus élevé que chez les adultes.

b. Voie d'inoculation :

Est souvent sous cutanée ou intradermique. Lorsqu'elle est intraveineuse ou concerne une zone richement vascularisée (scalp, face, lèvre...), elle devient un élément de gravité [38]. Au contraire, si elle se produit au niveau d'une région riche en tissu graisseux (fesses...), elle est moins pourvoyeuse de complications.

c. Délai de prise en charge :

A l'instar de plusieurs études, nous avons démontré qu'un temps post-piqûre supérieur à deux heures est un facteur de mauvais pronostic. Guerra a noté que, le décès pourrait survenir 8,77 fois plus chez les enfants pris en charge après 6 à 12 heures par rapport à ceux traités durant la première heure après la piqûre [69].

2.3. Facteurs liés à l'environnement :

La fréquence des piqûres scorpioniques est maximale en période chaude de l'année. Ceci est expliqué par la nature thermophile des scorpions qui sont actifs au printemps et en été, et

entrent en hibernation dès le début de l'automne [38, 72, 102]. Nous avons par ailleurs constaté, simplement à partir de notre pratique, que les envenimations survenant au début de la saison estivale et celles à la fin de cette période étaient particulièrement sévères. Cela mérite des investigations plus poussées.

Au total, à partir de l'analyse multivariée, nous avons retenu **les principaux facteurs pronostiques** suivants:

- Le temps post-piqûre de plus de 2 heures.
- L'état de choc.
- L'hyperglycémie supérieure à 1,8 g/l.

3. Taux de mortalité :

Au Maroc, la mortalité globale par envenimation scorpionique est de 2,9 ‰ en 1998. C'est une mortalité importante en comparaison avec les données internationales : 1,26 ‰ en Tunisie, 2,8 ‰ au Mexique et 2,6 ‰ au Brésil [72, 103]. Le biais étant le problème de déclaration [104].

A l'échelle nationale, Marrakech-Tensift-Elhaouz est la région du royaume où l'incidence et le taux de létalité sont les plus élevés, avec successivement plus de 1 ‰ et plus de 0,5 ‰ (Figure 24).

Cette mortalité élevée a incité l'état à multiplier les efforts et à entreprendre des mesures draconiennes dans le but de la réduire (Figure 25).

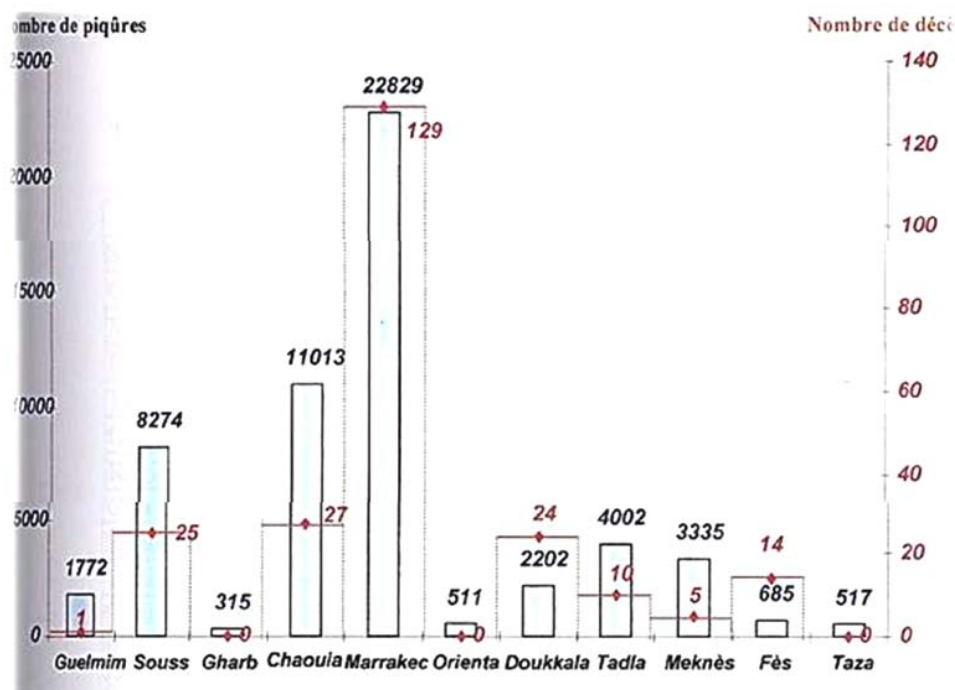
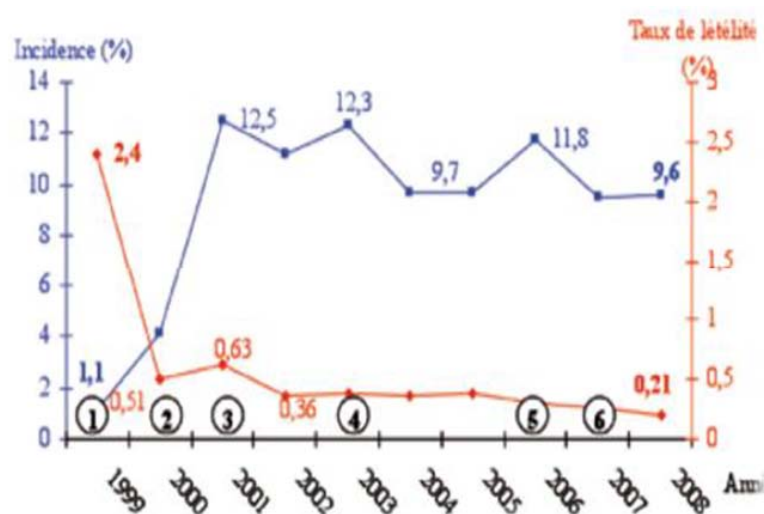


Figure 24 : Comparaison de l'incidence et de la mortalité dans les différentes régions du Maroc en 2009 [104]



- 1 : Circulaire ministérielle.
 2 : Lancement de la stratégie nationale.
 3 : Lancement des campagnes de lutte contre les PES et du programme de formation.
 4 : Lancement de l'audit clinique des décès et de near miss.
 5 : Lancement de l'IEC en milieu scolaire.
 6 : Distribution des Kits.

Figure 25: Évolution des piqûres et envenimations scorpioniques et des décès en fonction des années [104]

Dans notre étude, nous avons enregistré 33 décès, soit 10,12 % de l'ensemble des patients admis au service de réanimation pour prise en charge d'une envenimation scorpionique durant quatre années. Cette mortalité élevée est expliquée d'une part, par les formes exclusivement graves que nous admettons et d'autre part, par le retard ainsi que l'insuffisance de la prise en charge initiale des patients. Enfin, rappelons que le centre hospitalier universitaire de Marrakech abrite le seul service de réanimation pédiatrique de tout le sud du Maroc où convergent l'ensemble des enfants, tout âge confondu, gravement atteints par diverses pathologies et où le nombre des envenimés scorpioniques admis est en perpétuel augmentation.

La mortalité est due dans la majorité des cas à une défaillance cardio-circulatoire, ce qui rejoint les données de la littérature [59, 105, 106]. Néanmoins, nous avons noté la survenue chez un enfant d'une ischémie cérébrale étendue ayant rapidement évolué vers la mort cérébrale. Cette cause inhabituelle de décès est une complication très rare des envenimations scorpioniques ; quelques cas seulement sont décrits à travers le monde [102, 107].

V. Prévention :

La stratégie nationale de lutte contre les piqûres de scorpion intègre la participation des différents secteurs, autres que sanitaires (collectivités locales, travaux publics, agriculture, éducation, ...etc.). Cette stratégie vise plusieurs objectifs:

1. Diminution de l'incidence des piqûres de scorpion :

□ Diminution de l'accès du scorpion dans les habitats :

- Désherbage et entretien des alentours des habitats.
- Colmatage des brèches, des fentes et des orifices au niveau des murs et des plafonds.

- Lissage des murs entourant la maison jusqu'à une hauteur d'au moins 1 mètre pour empêcher le scorpion d'y grimper.
- Evacuation des décombres.

❑ **Diminution du nombre de piqûres :**

- Interdiction de la marche pieds nus.
- Port de chaussures fermées et montantes.
- Précaution particulières avant de toucher les pierres, le bois, les plantes...etc.
- Vérification de la literie, des habits et des chaussures avant leurs utilisations.

❑ **Elimination des scorpions :**

- Utilisation de lampes ultraviolettes à la recherche de scorpions avant de dormir (donne une fluorescence jaune).
- Utilisation de pesticides à type de pyrèthre, en sachant que ces derniers sont très toxiques pour la faune et la flore.
- Elevage de volaille (poule, dindon, canard, etc.), qui est prédatrice pour le scorpion.

2. Diminution de la morbidité et la mortalité :

❑ **Education de la population :**

- L'informer sur certains aspects épidémiologiques de la piqûre de scorpion, sur les premiers symptômes de l'envenimation scorpionique et sur les moyens thérapeutiques.
- L'inciter à bannir l'utilisation des thérapeutiques traditionnelles.
- La motiver à coopérer avec les autorités pour le tri, la surveillance et le transfert des malades.
- La sensibiliser pour ne pas réclamer des thérapeutiques si ces dernières ne sont pas jugées nécessaires par le professionnel de santé.

- ❑ Standardisation de la conduite à tenir des professionnels de santé (voire arbre décisionnel – Figure 26).
- ❑ Organisation du tri des malades.
- ❑ Identification le plus rapidement possible des patients présentant des signes de gravité ou risque d'évolution vers la gravité :
 - un personnel compétent.
 - un matériel de mesure des constantes vitales.
 - un matériel de réanimation opérationnel et des médicaments d'urgence disponibles.
- ❑ Formation du personnel médical et para médical.

3. Rationalisation des dépenses publiques :

- ❑ Concentrer les dépenses dans les régions endémiques.
- ❑ Renforcer l'approvisionnement en médicaments pendant la période estivale.
- ❑ Cibler les malades à traiter.
- ❑ Utiliser le budget pour l'achat de médicaments nécessaires, du matériel de surveillance et de l'équipement de réanimation.

VI. Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion :

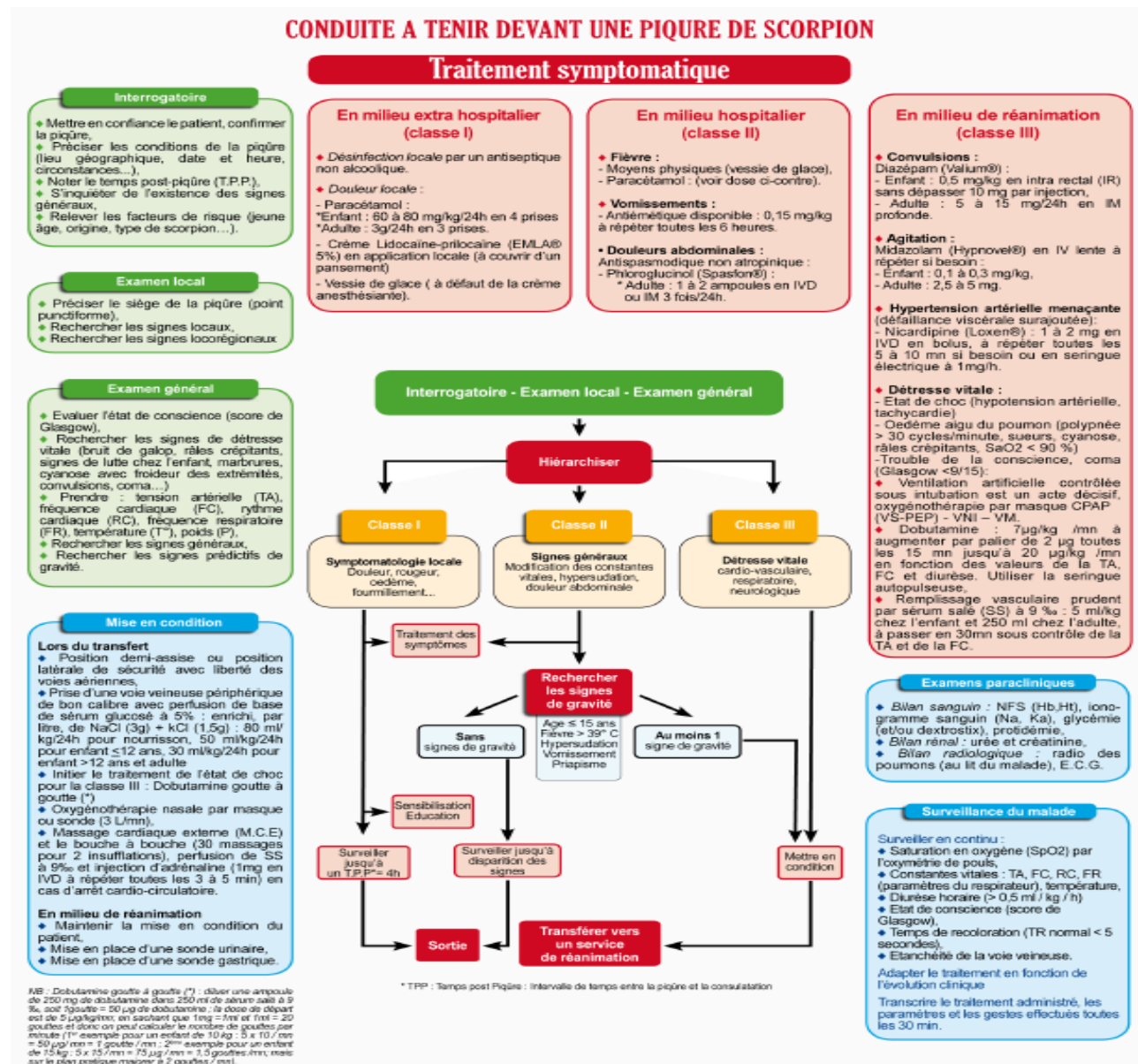
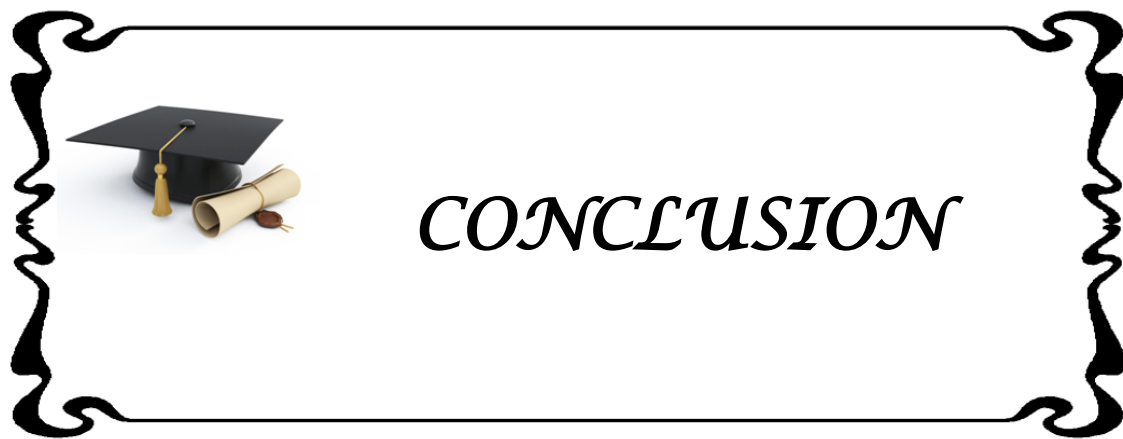


Figure 26 : Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion [12]



L'envenimation scorpionique est fréquente dans la région de Marrakech–Tensift–Elhaouz. Elle représente un véritable problème de santé public par la morbi–mortalité qui lui est attribuée et ses lourdes retombées socioéconomiques. Les enfants en sont les principales victimes. Plusieurs d'entre eux sont hospitalisés chaque année et de nombreux patients décèdent. Le retard d'une prise en charge médicale appropriée a de lourdes conséquences sur l'évolution des personnes piquées.

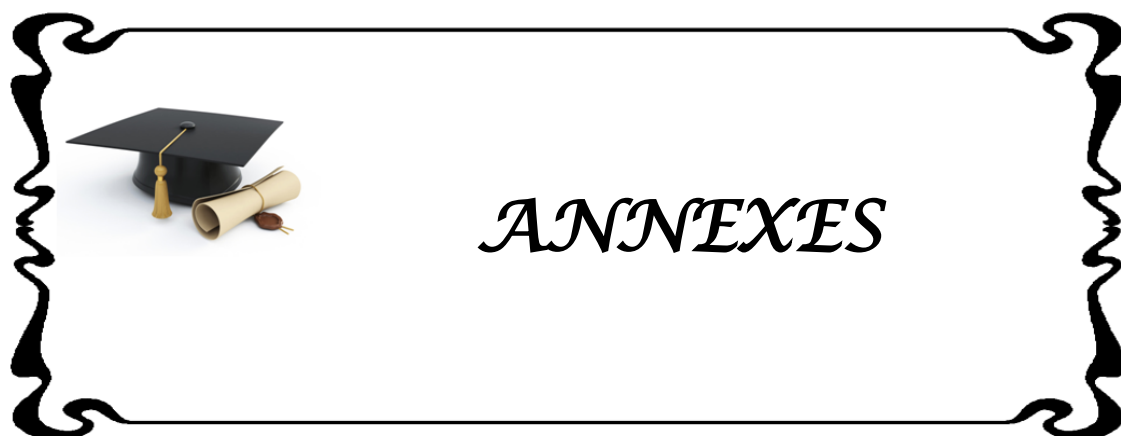
Le traitement reste symptomatique. L'intérêt du sérum antivenimeux n'est pas démontré, et ses indications, bien que larges pour certains auteurs, restent discutées.

Une meilleure connaissance des signes de gravité, l'étude du profil hémodynamique (clinique, biologique et échocardiographique) et de la réponse inflammatoire engendrée, l'élaboration de nouvelles modalités de prise en charge pour les patients ne répondant pas au traitement usuel, l'éducation de la population, en plus d'une bonne collaboration entre régions diminueraient certainement les chiffres effrayant de mortalité.

A la lumière de ces données il s'avère nécessaire que le ministère de la santé public et les autorités locales considèrent cette affection comme une maladie à programme bénéficiant d'un budget spécifique, et ce dans le but d'améliorer le pronostic redoutable de cette endémie surtout au niveau des régions qui en souffrent le plus. Il est impératif également d' :

- Informer les gens sur la gravité et les risques de l'envenimation scorpionique, afin qu'ils consultent les structures sanitaires dès l'accident, notamment dans les régions où celle-ci est prise pour une pathologie accidentelle bénigne.
- Editer des normes régissant les structures d'urgence appelées à prendre en charge les piqûres de scorpion.
- Hiérarchiser les structures d'accueil des urgences en fonction du plateau technique et de la capacité d'accueil.

- Coordonner la prise en charge des patients piqués avec l'action du centre antipoison.
- Former les médecins généralistes et le personnel paramédical aux aspects spécifiques de la réanimation de l'envenimé.
- Créer un score d'aide à la décision clinique (qui hospitaliser? – qui référer? comment traiter?).
- Rédiger des procédures écrites spécifiques destinées au personnel médical et paramédical.
- Substituer le protocole classique polymédicamenteux et coûteux par une conduite raisonnée basée pour le moment sur un traitement symptomatique dicté par la symptomatologie clinique.
- Réviser les critères de gravité et évaluer de façon prospective la qualité de prise en charge des patients ne répondant pas au protocole national.



- Agitation : Hypertension artérielle : OAP :
- Convulsion : Arythmie :

 Bilan :

- GB : élèves : NON : CRP : élevé : NON :
- Glycémie : <1,8g/l : Urée : élevé : NON :
 >1,8g/l : Créatinine : élevé : NON :

- Ionogramme sanguin : K⁺ : normale : Na⁺ : normale :
Elevée : élevée :
Basse : basse :

- Gazométrie : calcium ionisé : normal :
Elevé :
Bas :

- ECG :
- ETT :

 Traitement :

- Intubation :
- Drogues associées à la Dobutamine :
 - aucune :
 - adrénaline :
 - noradrénaline :

- Durée de la ventilation mécanique :
- Durée d'hospitalisation en réanimation :

 Evolution :

- Favorable : Décès : séquelles :
- Cause de décès : Choc cardiogénique :
Troubles de rythme ou de conduction :
OAP :
Autres :
- Date de sortie/décès :



Résumé

Au Maroc, les piqûres de scorpion représentent un problème majeur de santé public, de part leur gravité, leur fréquence en période estivale et leur survenue principalement chez les enfants. La stratégie marocaine de lutte contre les envenimations scorpioniques a permis de standardiser la prise en charge selon des critères de gravité bien définis. L'objectif de cette étude consiste à mettre le point sur plusieurs facteurs influençant l'évolution des patients afin d'améliorer leur prise en charge au niveau de la région Marrakech-Tensift-Elhaouz.

Nous avons mené une étude rétrospective et analytique de type cas-témoins portant sur 153 enfants hospitalisés au service de réanimation pédiatrique du centre hospitalier universitaire de Marrakech suite à une envenimation scorpionique durant la période allant de 2009 à 2012. Les cas (n=33) sont représentés par les enfants résidant dans la région et qui sont décédés au cours de leur hospitalisation. Pour chaque cas, nous avons sélectionné 4 témoins parmi les survivants. Une analyse descriptive, bi et multivariée, a été réalisée.

La tranche d'âge la plus touchée est celle de moins de 5ans. Le sexe masculin est plus exposé avec un sex-ratio de 1,55. La majorité a été piquée par le scorpion noir, pendant la période chaude (90 % des cas). La piqûre siège le plus souvent au niveau du membre inférieur (53,5 %). 79,7 % des enfants ont été pris en charge après la deuxième heure qui suit la piqûre avec un temps post-piqûre moyen de $4,25 \pm 6,4$ heures. La majeure partie des transports n'a pas été régulée (94 %). La grande majorité des victimes appartient au grade III. Les signes cliniques fréquemment rapportés étaient les vomissements (83 %), le priapisme (72 %) et l'hypersudation (70 %). Aucun de nos patients n'a reçu le sérum antiscorpionique et le traitement était surtout symptomatique. 89,88 % des cas ont évolué favorablement et 10,12 % sont décédés. Les principaux facteurs pronostiques retenus dans notre série étaient : le temps post-piqûre de plus de 2 heures, l'état de choc et l'hyperglycémie supérieure à 1.8g/l.

Les envenimations scorpioniques restent un danger estival surtout dans les milieux ruraux, constituant par leur fréquence et leur gravité, un problème majeur de santé publique au Maroc et particulièrement à la région de Marrakech–Tensift–Elhaouz. Les efforts doivent être maximisés en créant une unité de prise en charge des envenimations durant la période chaude et en assurant un transport régulé et médicalisé.

Abstract

In Morocco, scorpion stings are a major public health problem, due to their seriousness, frequency in summer and occurred mainly in children. The Moroccan strategy against scorpion envenomations allowed to standardize the treatment according to defined severity criteria. The objective of this study is to put the item on a number of factors influencing the evolution of patients to improve their management in the region Marrakech Tensift Haouz.

We conducted a retrospective and analytical study of case-control involving 153 children hospitalized in pediatric intensive care unit at the University Hospital of Marrakech following a scorpion envenomation during the period from 2009 to 2012. The cases (n = 33) are represented by children residing in the region who died during their hospitalization. For each case, we selected four witnesses among the survivors. A descriptive analysis, uni and multivariate, was performed.

The bracket most affected age is that of under 5. The male is more exposed with a sex ratio of 1.55. The majority was stung by the black scorpion, during the warm period (90 %). The sting seat most often at the lower limb (53.5 %). 79.7% of children were taken care of after the second hour of the sting with an average post-sting time of 4.25 ± 6.4 hours. The majority of transport is not regulated (94 %). The vast majority of victims belong to grade III. The commonly reported clinical signs were vomiting (83 %), priapism (72 %) and sweating (70 %). None of our patients received the antiscorpionique serum and treatment was mainly symptomatic. 89.88 % of cases have developed positively and 10.12 % died. The main prognostic factors identified in our series were: post-sting time over more than two hours, state of shock and hyperglycemia superior than 1.8g /l.

The scorpion envenomation are still a summer threat especially in rural areas, constituting in their frequency and severity, a major public health problem in Morocco and particularly in the region of Marrakech-Tensift-Elhaouz. Efforts should be maximized by creating a supported unit of envenomation during warm period and ensuring regulated and medical transport.

ملخص

تعد لسعات العقارب مشكلة كبرى للصحة العمومية في المغرب ، نظرا لخطورتها، ووتيرتها المرتفعة في الصيف واستهدافها للأطفال بشكل أساسي. و لقد مكنت الإستراتيجية المغربية ضد لسعات العقارب من توحيد العلاج وفقا لمعايير محددة للشدة. والهدف من هذه الدراسة هو تحديد عوامل خطر الوفاة المرتبط بالتسمم الناتج عن لسعات العقارب و ذلك لتحسين الخدمات العلاجية بمنطقة مراكش تانسيفت الحوز.

أجرينا دراسة حالة الشاهد. خست 153 طفل من الذين تم تطبيهم في وحدة العناية المركزة بالمستشفى الجامعي لمراكش بعد التسمم الناتج عن لسعات العقارب بين 2009 و 2012 . تم ملأ المعلومات في استثمارات معدة من قبل المركز الوطني لمكافحة التسمم انطلاقا من ملفات المرضى. الحالات (33 حالة) يمثلها أطفال يعيشون في المنطقة، توفوا أثناء العلاج بوحدة العناية المركزة. لكل حالة، اخترنا أربعة شهود من بين الناجين. ثم قمنا بتحليل وصفي، ثنائية ومتعددة المتغيرات.

الفئة العمرية الأكثر تضررا هي التي عمرها اقل من 5 سنوات الذكور هم أكثر عرضة للإصابة. تعرضت الأغلبية للسع من قبل العقرب الأسود، خلال فترة الصيف (90%). و قد مست اللسعات الأطراف السفلية في معظم الأحيان (53.5%). 79.7% من الأطفال تم إسعافهم بعد مرور ساعتين على لسعة العقرب. 94% من الضحايا لم يتم تنظيم نقلهم طبيا إلى المركز ألاستشفائي الجامعي. تنتمي الغالبية العظمى من الضحايا إلى الدرجة الثالثة من الخطورة. لم يتلقى احد من مرضانا المصل المضاد للعقارب بل كان العلاج مبنيا أساسا على الأعراض السريرية المقدمة من قبل المريض. 78.4% من الحالات تطورت بشكل ايجابي بينما توفي 10.12% من المرضى. العوامل الرئيسية المرتبطة بالوفاة و التي تم تحديدها في هذه الدراسة هي : امتداد متوسط المدة بين لدغة العقرب والولوج إلى وحدة العناية المركزة لأكثر من ساعتين، حالة الصدمة و ارتفاع السكر في الدم بنسبة تفوق 1.8 غرام في اللتر.

لازالت تعد لسعات العقارب خطرا مرتبطا بالفترة الصيفية وخاصة في المناطق الريفية، حيث تشكل وتيرتها المرتفعة وحدتها، مشكلة صحية عامة رئيسية في المغرب وخاصة في منطقة مراكش-تانسيفت-الحوز. لذلك ينبغي تكثيف الجهود عن طريق إنشاء وحدة علاجية موجهة لهذه الآفة خلال الفترة الحارة، وضمان تنظيم نقل المرضى طبيا إلى وحدة العناية المركزة.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Besbes L, Nouira S, Abroug F. In Mion GR, Goyffon M.**
Envenimation scorpionique grave. Les envenimations graves.
Harnette, 2000: 139–48.
2. **Goyffon M, Vachon M, Broglion N.**
Epidemiological and clinical characteristics of the scorpion envenomation in Tunisia.
Toxicon. 1982; 20: 337–344.
3. **soulaymani B.R.**
Stratégie nationale de lutte contre les piqures et les envenimations scorpioniques.
Revue Toxicologie Maroc 2009 ; 2
4. **soulaymani B.R.**
CAPM. Rapport annuel 2009.
5. **AMARAL C.F., MAGALHÃES R.A., DE REZENDE N.A.**
Respiratory abnormalities following *Crotalus durissus* snakebite.
Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 1991, 33(4): 251–255.
6. **BAWASKAR H.S., BAWASKAR P.H.**
Prazosin in the management of cardiovascular manifestations of scorpion sting.
Lancet 1986, pp. 510–511.
7. **KARNAD R.**
Heart Haemodynamic patterns in patients with scorpion envenomation.
Heart 1998, 79 (5): 485–489.
8. **RACHID M.A.**
Facteurs pronostiques du décès par envenimation scorpionique dans la région de Marrakech Tensift Al Haouz : Etude Cas-Témoin
Mémoire de fin d'études en cycle de mastère. Ecole nationale de santé publique. 2013.
9. **Ismail M.**
The scorpion envenoming syndrome.
Toxicon 1995; 33: 825–58.
10. **Ghalim N, El-Hafny B, Sebti F, et al.**
Scorpion envenomation and serotherapy in Morocco.
Am J Trop Med Hyg 2000; 62: 277–83.

11. **Gueron M, Ovsyshcher I.**
What's the treatment for the cardiovascular manifestations of scorpion envenemation?
Toxicon 1987; 25 :121-4.
12. **Soulaymani Bencheikh R, Khattabi A, Faraj Z, Semlali I.**
Conduite à tenir devant une piqûre de scorpion au Maroc.
Annal Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2008; 27: 317-22
13. **Beaumont A, Cassier P.**
Biologie animale des Protozoaires aux Métazoaires.
DUNOD 1996; 2: 527-33.
14. **Soulaymani B, Khattabi A, Semlali I, Mokhtari A, Oufir R, Soulaymani A.**
Situation épidémiologique des piqûres de scorpion au Maroc (2000-2004) : Cartes d'incidence, de létalité et de mortalité selon les régions.
Soc.Med.Mil.Nat.path.Faune Flore. 2007; 5: 102-5.
15. **Dupre G, Lambert N, Gerard P.**
Les scorpions, biologie élevage.
Dupré G Paris 1998; 37: 28-32.
16. **Radmanesh M.**
Clinical study of Hemiscorpius Leptururus in Iran.
Trop med Hyg 1990; 93: 327-32.
17. **Charnot A, Faure L.**
Les scorpions du Maroc, leur venin, leur danger pour l'homme et les animaux.
Bull Ins Hyg Maroc 1994; 4: 1-72.
18. **Muller GJ.**
Scorpionism in South Africa : a report of 42 scorpion envenomations.
South African medical journal 1993; 83: 405-11.
19. **Goyffon M.**
Scorpion envenomation in the world : epidemiology and therapeutics.
Epidemiol Therap.Toxicon 1996; 36: 1815-20.
20. **Millot J, Vachon M.**
Traité de Zoologie Grasse Anatomie systématique.
Biologie onychophores tardigrades 1949; 6: 135-5

21. **Grasse PP.**
Précis de sciences biologiques.
Intervertébrés Masson 1965; 6 : 492–500.
22. **Berland L.**
Le hérisson, ennemi des scorpions.
L'entomologiste 1949; 5: 199–2
23. **Manie D.**
Intoxications par piqûre de scorpion à Tiznit ; étude prospective.
Thèse Doctorat Médecine, Rabat;1995, n°63.
24. **Legros C, Martin Eauclaire MF.**
Les toxines de scorpions.
C R Soc Biol 1997; 65: 345–80.
25. **Ismail M, Abdelsalam H.**
Are the toxicological effects of scorpion envenomation related to tissue venom concentration?
Toxicon 1988; 26: 233–56.
26. **Rochat C., Rochat H., Miranda F., Lissitzky S.**
Purification and some properties of the neurotoxins of *Androctonus australis hector*.
Biochemistry 1967 ; 6 :578–85
27. **Abroug et al.**
A canine study of immunotherapy in scorpion envenomation.
Intensive Care Méd 2003; 29(12): 2266–76.
28. **Attalah T., Marghil S.**
Effets du sérum antiscorpionique sur les perturbations hémodynamiques induites par le venin de scorpion: Etude animale.
Reanima Urgences 1999 ; 8 :178 S.
29. **Bahloul et Al.**
Atteinte cardiovasculaire lors d'envenimation scorpionique grave : Mécanismes et physiopathologie.
Presse Med 2005 ; 34 : 115–20
30. **V. L. Petricevich,**
"Scorpion Venom and the Inflammatory Response," Mediators of Inflammation, vol. 2010, Article ID 903295, 16 pages, 2010.

31. **Abroug F, Nouira S, Saguiga H.**
L'envenimation scorpionique: Avancées cliniques, physiologiques et thérapeutiques, monographie étudiée par la société de réanimation en langue française.
Arnette black well Paris 1994; 67: 25-2
32. **Abroug F, Boujdaria R, Belghith M, Nouira S, Bouchousha S.**
Cardiac dysfunction and pulmonary edema following scorpion envenomation
Chest 1991 ; 100 : 1057-1059.
33. **Elatrous S, Nouira S, Besbes-Ouanes L, Boussarsar M, Boukef R, Marghli S et Al.**
Dobutamine in severe scorpion envenomation : effects on standard hemodynamics, right ventricular performance, and tissue oxygenation.
Chest 1999 ; 116 :748-53.
34. **Ouanes-Besbes L, Elatrous S, Nouira S, Aubrey N, Carayon A, Ayeb M, Abroug F.**
Direct vs. mediated effects of scorpion venom : an experimental study of the effects of a second challenge with scorpion venom.
Intensive Care Med 2005 ; 31 :441-6.
35. **Nouira S, Elatrous S, Besbes L, Boukef, Devaux C, Aubrey N et Al.**
Neuro-hormonal activation in severe scorpion envenomation : correlation with hemodynamics and circulating toxin.
Toxicol Appl Pharmacol 2005 ; 208 : 111-6.
36. **Tarasiuk A, Sofer S, Huberfeld SI, Scharf SM.**
Hemodynamic effects following injection of venom from scorpion *Leiurus quinquestriatus*.
JCrit Care 1994 ; 9 : 134-40.
37. **N. A. Abdoon and A. J. Fatani,**
"Correlation between blood pressure, cytokines and nitric oxide in conscious rabbits injected with
Leiurus quinquestriatus quinquestriatus scorpion venom,"
Toxicon, vol. 54, no. 4, pp. 471-480, 2009.
38. **Broglio N, Goyffon M.**
Les accidents d'envenimation scorpioniques.
Concours médical 1998; 38: 5615-22.

39. **Bouaziz M, Ben Hamida C, Chelly H, Rekik N, Jeddi HM.**
L'envenimation scorpionique : étude épidémiologique, clinique et éléments de pronostic.
In Envenimations.
Arnette ed, Paris, 1996, pp 11–35.
40. **Bouaziz M al.**
Electrocardiogramme périphérique après piqure grave par scorpion.
Reanim Urgences 1993 ; 6 :710.
41. **Jeddi H.M.**
Respiratory failure among patients after severe scorpion strings.
Crit Care Med 1981; 86: 196–7.
42. **Rahav G, Weisst.**
Scorpion sting induced pulmonary oedema.
Chest 1990; 25: 1478–1480.
43. **SOFERS, Gueron.M, White R.M, UFSHITZ.M,APTE R.N.**
Interleukin – 6 release Following Scorpion sting in children.
Toxicon 1996; 65 : 389 – 392.
44. **Ouvrage Collectif.**
Méthodes cliniques de lutte contre les arthropodes vecteurs et nuisibles important en santé publique.
Organisation mondiale de la santé, Genève 1988; 22 : 80–1.
45. **Mohamed AH. Hani–Ayobe M. Reskharoun MA. El Damarawy NA.**
Glycemic responses to scorpion venom.
Toxicon 1972 ; 10 : 139–49.
46. **johnson DG. Ensinnck JW.**
Stimulationn of glucagon secretion by scorpion toxin in the perfused rat pancreas.
Ddiabetes 1976 ; 25 :645–9.
47. **El Amin E O, Beraier.**
Piqûre de scorpion chez l'enfant. Expérience Saoudienne.
Arch.Pedia 1995; 2: 766–77.
48. **Anobil SH. Omojola MF.**
Intra cranial hemorrhage after NH scorpion sting.
Ann. Trop. Paediatric 1991 ;11 : 377–30.

49. **Sofer S, Shahak E, Solnim A, Gueron M,**
Myocardial injury without heart failure following envenomation by the scorpion *L. Quinquestriatus* in children.
Toxicology . 1991 ;3 :383–85.
50. **Soulaymani R, Faraj Z, Semlali I, Khattabi A, Skalli S, Benkirane R, et al.**
Epidemiologie des piqûres de scorpion au Maroc.
Rev Epidemiol Sante Publique 2002 ; 50 : 341–7.
51. **Amaral C F SD, Lopes J A, Magalhaes R A et co11.**
Electrocardiographic, enzymatic and echocardiographic evidence of myocardial damage after *tityus serrlatus* scorpion poisoning.
Amer J Cardiol 1991; 15: 655–57.
52. **Hmimou R.**
Profil épidémiologique des piqûres et des envenimations scorpioniques à l'hôpital provincial d'El Kelaa Des Sraghna de 2001 à 2004.
PROTARS 2004; 105: 63–13.
53. **Myung K.**
Pediatric Cardiology for Practitioners, 5th ed. 2008
54. **Chippaux JP, Goyffon M.**
L'envenimation scorpionique : étude épidémiologique, clinique et éléments de pronostic.
Acta Trop 2008; 71:107–9.
55. **Srairi N, Kharat R.**
Données biochimiques et pharmacologiques des venins de scorpions.
Infotox 2002; 15: 7–2.
56. **Benguedda A C, Laraba--Djebari F, Ouahdi M, Hellal H, Griene L, Guerenik M, Laid Y.**
C.N.L.E.S, Expérience de quinze années de lutte contre l'envenimation scorpionique en Algérie.
Bull Soc Pathol Exot 2002; 95: 205–8.
57. **Bourée P, Frinot P, Fernot P.**
Les piqûres de scorpion: un problème de santé publique à Morelos (Mexique).
Cahiers Santé: octobre–novembre–décembre 2005; 15: 217–23.
58. **GoyfonM, El Ayeb M.**
Epidémiologie du scorpionisme
Infotox 2002; 15: 2–6.

59. **Rochdi Y.**
Les piqûres de scorpion chez l'enfant à Marrakech.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca; 2004, n° 90, 10–27 pages.
60. **Lakhdar Idrissi M, Abourrazak S, Bouharrou A, Hida M.**
L'envenimation scorpionique chez l'enfant à Fès (a propos de 101 cas).
Premier congrès national de la société marocaine de toxicologie clinique et analytique 10 et 11 mars 2006.
Disponiblesur: <<http://www.smtca.ma/sources/journéescongrès/ congrès/congrèssmtca/acteducongrès2006.pdf>
61. **Amenzoui N, Samlak H, Salima S, Jennane F, Dehbi F.**
L'envenimation scorpionique. A propos de 85 cas.
Annales de Toxicologie Analytique 2006; 18: 223–57.
62. **Adiguzel S, Ozkan O, Inceoglu B.**
Epidemiological and clinical characteristics of scorpionism in children in Sanliurfa, Turkey.
Toxicon 2007;49: 875–80.
63. **Prasad R, Mishra OP, Pandey N, Singh TB.**
Scorpion sting envenomation in children : factors affecting the outcome.
Indian J Pediatr 2010.
64. **Abourazzak S. et Al.**
Epidemiological and clinical characteristics of scorpion stings in children in Fez, Morocco.
Venom Anim Toxins incl Trop Dis. 2009 ; 15(2) : 256.
65. **Lharmis M.**
Piqûre de scorpion chez l'enfant : étude à l'hôpital Hassan II d'Agadir.
Thèse Doctorat Médecine, Marrakech ; 2009, n°39, 27–32 pages.
66. **Bouaziz M, Bahloul M, Kallel H, Samet M.**
Epidemiological, clinical characteristics and outcome of severe scorpion envenomation in South Tunisia: multivariate analysis of 951 cases.
Official journal of the International Society on Toxinology 2008; 52: 918–26.
67. **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.

68. **Nazih G.**
Piqûre de scorpion chez l'enfant expérience de l'hôpital ibn khatib de Fès.
Thèse Doctorat Médecine, Rabat; 2003, n° 190, 59–95 pages.
69. **Guerra CM, Carvalho LF, Colosimo EA, Freire HB.**
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.
J Pediatr (Rio J) 2008; 84: 509–15.
70. **Abouihia B.**
Envenimation scorpioniques à la province de Tiznit: Etude rétrospective Mars–Septembre 1997.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca; 1998, n° 4, 4–70 pages.
71. **EL Fattach H.**
Les envénimations scorpioniques grave chez l'enfant (A propos de 46 cas)
Thèse Doctorat Médecine, Fès ; 2011, n°50,
72. **S. Sofer,**
"Scorpion envenomation,"
Intensive Care Medicine, vol. 21, no. 8, pp. 626–628, 1995.
73. **Vachon M.**
Etude sur les scorpions. Instit pasteur d'Algérie.
Edit Alger. 1952; I: 487–5.
74. **Altinkaynak S, Ertekin V, Alp H.**
Scorpion envenomation in children Türk.
Pediatri Arflivi 2002; 37: 48–54
75. **Charrab N, Semlali I, Soulaymani A, Mokhtari A, El oufir R, Soulaymani R.**
Les caractéristiques épidémiologiques du scorpionisme dans la province de Beni Mellal (2002–2004).
Reviews in Biology and Biotechnology 2007; 6: 36–9.
76. **Gauderault. P.**
Qu'est ce qui ma piqué ? un scorpion ...
bulletin d'information toxicologique, 2000, 2 p 3–4.

77. **Elatrous S, Belghith M, Abroug F.**
Traitement des perturbations cardiocirculatoires de l'envenimation scorpionique. In
«Envenimations».
Arnette ed, Paris, 1996, pp 69–79.
78. **Elatrous S, Besbes–Ouanes L, Fekih Hassen M, Ayed S, Abroug F.**
Les Envenimations Scorpioniques Graves.
Med Trop 2008 ; 68 : 359–366
79. **Derkaoui.A, Elbouazzaoui.A, Ifraji.Z, Achour.S, Labib.S, Harandou.M.**
AVCI: une complication rare de l'envenimation scorpionique.
La Presse Médicale;2011;40;1;1;106–08.
80. **Achour.S, Khattabi.A, El Oufir.R, Semlali.I, Serhier.Z, Soulaymani.R.**
Les facteurs prédictifs du décès par envenimation scorpionique à la province d'El Kelâa
des Sraghnas – Maroc.
Annales de Toxicologie Analytique 2009; 21(2): 73–8.
81. **Bahloul M, Rekik N, Chabchoub I, Chaari A, Ksibi H, Kallel H, et al.**
Neurological complications secondary to severe scorpion envenomation.
Med Sci Monit 2005;CR196–02.
82. **Bahloul M, Chabchoub I, Chaari A, Chtara K, et al.**
Scorpio Envenomation Among Children : Clinical Manifestations and Outcome (Analysis of
685 Cases).
J. Trop. Hyg. 2010, pp. 1084–1092.
83. **Ouvrage collectif. Envenomation.**
Société de réanimation de langue Française 1996; 5: 3 –79.
84. **Amitai Y. et al.**
Clinical manifestations and management of scorpion envenomation.
Public Health Rev. 1998;26;3: 257–63.
85. **Abroug F, Ayari M, Noura 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.

86. **Hering S.E, Jurca M, Vichi VL.**
Reversible cardiomyopathy in patients with severe envenomation by *Tityus Serrulatus*: evolution of enzymatic, electrocardiographic and echocardiographic alterations.
Ann Trop pediatr 1993; 13: 173–82.
87. **El Amin EO.**
Issues in management of scorpion sting in children.
Toxicon 1992; 30: 111–5.
88. **Freire–Maia L, Compos JA.**
Pathophysiology of scorpion poisoning in ownby CL, Odell GV eds
Natural Toxins Oxford, pergamon press 1989; 65: 139–59.
89. **Sofers S, Gueron M.**
Vasodilators and hypertensive Encephalopathy following scorpion envenomation in children 1990.
Chest 1990; 9: 118–20.
90. **Gateau T, Bloom M, Clarck R.**
Reponse to Spécific centrurides *Sculpturatus* antivenom in 151 cases of scorpion sting.
Toxical Clin 1994; 32: 165–71.
91. **Bawaskar H.S, Bawaskar P.H.**
Scorpion envenoming and the Cardio Vascular system.
Trop D 1997; 27: 6–9.
92. **Goyffon M.**
Scorpionisme et serums antiscorpioniques.
Rev Arachnol 1984; 5: 311–19.
93. **Y. Mouaffak, F. Bennaoui, M. Boutbaoucht, A.R. El Adib, M. Sbihi, S. Younous**
Pancréatite aiguë : manifestation inhabituelle de l'envenimation scorpionique.
Arch. Pédiat 2012; 19: 1260–1261.
94. **Otero R, Navío E, Céspedes FA, Núñez MJ, Lozano L, Moscoso ER, et All**
Scorpion envenoming in two regions of Colombia: clinical, epidemiological and therapeutic aspects.
Toxicon 2004; 98: 742–50.

95. **O. Khalil, Y. Mouaffak, S. Younous.**
Envenimations scorpioniques: profil hémodynamique et modifications de la calcémie.
25ème congrès national d'anesthésie et de réanimation, 26–28 Janvier 2012.
96. **Sofer S, Shahak E, Gueron M.**
Scorpion envenomation and antivenom therapy.
J Pediatr 1994; 124: 973–8.
97. **Yildizdas D, Yilmaz HL, Erdem S.**
Treatment of Cardiogenic Pulmonary Oedema by Helmet–delivered Non–invasive Pressure Support Ventilation in Children With Scorpion Sting Envenomation.
Ann Acad Med Singapore 2008; 37: 230–3.
98. **Gueron M, Ilia R, Sofer S.**
The cardiovascular system after scorpion envenomation.
A review. J Toxicol Clin Toxicol 1992 ; 30 :245–58.
99. **Abroug F et coll.**
Serotherapy in scorpion envenomation: a randomised control trial.
Lancet 1999; 354: 906–9.
100. **Bawaskar HS, Bawaskar PH.**
Vasodilators: scorpion envenoming and heart (an Indian experience).
Toxicon 1994; 32:1030–40.
101. **Gueron M, Yarom R.**
Cardiovascular manifestations of severe sting. Clinicopathological correlation.
Chest 1970; 57:156–62.
102. **hacker AK, Lal R, Misra M.**
Scorpion bite and multiple cerebral infarcts.
Neurol India 2002; 50: 1005–65.
103. **Abarda M.**
Les piqures de scorpion à la wilaya d'Agadir. Etude prospective: Avril–Octobre 1997.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca;1998, n° 82, 10–23 pages.
104. **Tamim OK, Soulaymani–Bencheikh R, Soulaymani A, Taibi M, Zemrour F.**
Profil épidémiologique des piqures et des envénimations scorpioniques au Maroc :
Analyse du relevé mensuel (2001 à 2003)
Santé, éducation et environnement. 2006

- 105. Chaib A.**
Les intoxications par piqûre de scorpion à Essaouira : Etude prospective.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca; 1995, n°143.
- 106. Oudidia A.**
Les intoxications par piqûre de scorpion à Beni Mallal : Etude prospective d'Avril 1995 à Sept. 1995.
Thèse Doctorat Médecine, Rabat; 1995, n° 315, 42–59 pages.
- 107. N Udayakumar, C Rajendiran, AV Srinivasan.**
Cerebrovascular manifestations in scorpion sting : A case series.
Neurol India 2002; 52: 56–6.
- 108. R. Toufiki, Y. Mouafak, A.R. El Adib, S. Younous.**
Importance de l'évaluation des troponines dans l'envenimation scorpionique en réanimation pédiatrique.
Service anesthésie-réanimation hôpital Mère-Enfant, CHU Mohamed VI, université Cadi Ayyad Marrakech Maroc, Marrakech, Maroc.
Journal Anesthésie Réanimation, 2015.07.191.
- 109. H. Rebahi, Y. Mouaffak, M.O. Dilai, N. Haimeur, A.G. Eladib, S. Younous.**
Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome in a Child Stung by Androctonus mauretanicus Scorpion.
Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 24(6), e 129–e 132.

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 كراماتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلاً رعايتي الطبية للقريب
والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة
الطبية

مُتعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يشينها
تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

و الله على ما أقول شهيد

وبائيات و عوامل الخطورة المرتبطة بتسممات العقارب

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 24 / 11 / 2015

من طرف

الآنسة حاجبة عزي

المزودة في 23 أكتوبر 1988 بأزيلال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

تسممات العقارب – وبائيات – عوامل الخطورة.

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد س. يونس

أستاذ في الإنعاش والتخدير

السيد ي. موفق

أستاذ مبرز في الإنعاش والتخدير

السيد م. بو الروس

أستاذ مبرز في طب الأطفال

السيدة م. الخياري

أستاذة مبرزة في الإنعاش الطبي