

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2015

Thèse N°063/15

LA PEC DES PERTES DE SUBSTANCE POST MORSURE (A propos de 10 Cas)

THESE
PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/04/2015

PAR
Mlle. EL HASSOUNI WISSALE
Née le 18 Mai 1989 à Taounate

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

MORSURE-DEFECT-INFECTION-RECONSTRUCTION

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJIDPRESIDENT
Professeur de Traumatologie Orthopédique
Mme.OUFKIR AYAT ALLAH RAPPORTEUR
Professeur agrégé en chirurgie plastique et réparatrice
M. BENMANSOUR NAJIB.....
Professeur agrégé D'oto-rhynolaryngologie
Mme. KAMAL DOUNIA
Professeur agrégé en Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale

} JUGES

LISTE DES ABREVIATIONS

ALAT : alamine amino transférase

Ag : antigène

Ac : anticorps

BMH : bureau municipal d'hygiène

CCF : chirurgie cérvico-faciale

CRP : protéine C réactive

CAT : conduite à tenir

ELISA : enzyme-linked immunosorbent assay

GB : globule blanc

HSV : herpes simplexe virus

LLL : Lambeau en L pour losange

ME: malléole externe

NFS : numération formule sanguine

ORL : oto-rhino-laryngologie

OGE : organes génitaux externes

PAL : phosphatase alcaline

PDS : perte de substance

PEC : prise en charge

PNN: polynucléaire neutrophile

SAT : sérum anti-tétanique

SIRS : syndrome de réponse inflammatoire systémique

TPHA: Treponema Pallidum Hemagglutininations Assay

TTT: traitement

VAT : vaccin anti-tétanique

VIH : virus de l'immunodéficience humaine

VDRL: Venereal Disease Research Laboratory

VAR : vaccin anti-rabique

WB : western blot

Plan

LISTE DES ABREVIATIONS	0
Plan	3
I. Introduction	9
II. les particularités d'une perte de substance.....	10
A. Particularités d'une morsure :	10
1. Description de l'élément en cause :.....	10
1.1. Morsures animales :.....	10
1.2. Morsures entre humains :.....	11
2. Mécanismes lésionnels :.....	12
3. Risque infectieux :.....	13
3.1. Bactériologie des plaies par morsure humaine :.....	14
a. cavité buccale humaine	15
b. flore bactérienne normale :	15
c. Germes pathogènes :	17
3.2. Bactériologie des plaies par morsures animales	18
a. flore bactérienne normale	18
b. germes pathogènes	20
3.3. Risque d'infection virale :.....	24
4. Répercussions systémiques potentielles : le syndrome de réaction inflammatoire systémique [SRIS] :	25
B. Les pertes de substance par morsure :	27
1. Eléments d'analyse de la morsure	27
1.1. la topographie :	27
1.2. les berges de la perte de substance :.....	28
1.3. le fond de la perte de substance:.....	29
2. Description des morsures :	29
a. écrasement :.....	29

b. fractures :	29
c. déchirure / arrachement :	30
3. facteurs de gravité et de survenue des séquelles :	30
3.1. facteurs de gravités :	30
3.2. Facteurs de survenue des séquelles :	31
III. démarche diagnostique face à une perte de substance par morsure.	32
A. Bilan clinique.....	32
1. Eliminer une urgence vitale :	32
2. Examen physique :	32
B. Outils diagnostiques	33
1. bilan sanguin.....	33
2. Bilan radiologique.....	35
2.1. radiographie standard :	35
2.2. échographie des parties molles :	35
2.3. écho-doppler :	36
3. Bilan bactériologique :	36
3.1. Nature des prélèvements :	36
a. Ecouvillonnage de la plaie :	36
b. Prélèvement du pus ou abcès :	37
c. Hémoculture :	37
3.2. Identification et antibiogramme :	38
IV. la conduite thérapeutique face à une perte de substance par morsure	38
1. Assurer la survie	38
1.1. Traitement d'urgence.....	38
a. Assurer la perméabilité des voies aériennes.....	39
b. Oxygénothérapie	39
c. Mise en place d'une voie veineuse.....	39

1.2. rétablissement de la volémie et de la pression sanguine :	40
a. remplissage vasculaire :	40
b. transfusion sanguine.	40
2. Prise en charge du risque infectieux	40
2.1. Principes généraux	40
2.2. Soins hygiéniques locaux.....	41
a. Préparation :	41
b. parage	42
c. Irrigation	42
2.3. Recours aux antibiotiques	42
2.4. Prise en charge du risque de transmission de maladies.	44
3. Reconstruction de la perte de substance :	45
3.1. +/- suture	45
3.2. cicatrisation dirigée :	46
3.3. Les greffes :	46
3.4. substituts cutanées	49
3.5. les lambeaux	49
a. locaux.	50
b. régionaux	54
c. libres.	54
3.6. expansion cutanée :	55
ETUDE.....	56
I. BUTS DE L'ETUDE :	57
II. PATIENTS ET METHODES :	57
A. Type de l'étude :	57
B. Méthodes :	57
III. RESULTATS :	58

A. Données épidémiologiques :.....	58
1. Répartition selon l'âge et le sexe :	58
2. L'origine géographique :.....	60
3. le mordeur :	60
4. Niveau socio-économique :.....	61
5. statut vaccinal :	61
B. Données cliniques :.....	61
1. La localisation des morsures	61
2. L'existence d'une amputation ou perte de substance :.....	62
3. Conservation du fragment amputé	63
4. Existence d'une nécrose ou traumatismes associés :	63
C. Données paracliniques :	64
1. bilan biologique :.....	64
2. radiographie standard :	64
D. Données thérapeutiques :.....	65
1. Délai entre morsure et 1ers soins :.....	65
2. Traitement médical:.....	66
3. Traitement chirurgical :.....	66
a. L'anesthésie :.....	67
b. Le timing de la reconstruction :.....	67
c. Moyens de reconstructions :.....	68
4. Vaccination :.....	78
E. Suites thérapeutiques et suivi des Patients :.....	80
Discussion	82
I. Données générales :.....	83
II. Données épidémiologiques :.....	83
A. L'âge et le sexe :	83

B. le mordeur :	86
C. Le niveau socio-économique :	86
III. Données cliniques :	87
A. La localisation des morsures :	87
B. l'existence d'une amputation ou PDS :	87
IV. Données thérapeutiques :	88
A. Délai entre morsure et 1ers soins :	88
B. Traitement médical :	88
C. Traitement Chirurgical :	91
D. Complications et séquelles :	96
CONCLUSION :	98
RESUMES :	100
ANNEXE :	107
BIBLIOGRAPHIE :	112

I. Introduction

Les morsures d'animaux sont nombreuses et constituent un problème de santé publique, les chiens en sont les principaux responsables. L'expression clinique des lésions est en fonction de l'animal en cause. Les complications peuvent être traumatiques ou infectieuses, la plupart des infections sont poly microbiennes sans oublier les infections à germe spécifique : pasteurellose d'inoculation, maladie des griffes des chats, infection à capnocytophaga [1], les complications traumatiques sont fréquentes et se résument en une perte de substance variable qui dépendra de la zone mordue et de l'agent responsable, la réparation dans ce cas va viser une reconstitution de l'anatomie en répondant à plusieurs exigences notamment esthétiques et fonctionnelles [1].

La prise en charge des traumatismes par morsure doit prendre en considération les spécificités relatives à la nature du traumatisme, associées à celles des structures atteintes. Dans certains traumatismes les lésions peuvent compromettre la vie de la victime. Aussi il est nécessaire de suivre une démarche diagnostique et thérapeutique adaptée au contexte et que nous allons développer dans ce travail [2].

II. les particularités d'une perte de substance par morsure

A. Particularités d'une morsure :

1. Description de l'élément en cause :

1.1. Morsures animales :

Les morsures d'animaux sont en constante augmentation aux Etats-Unis, et constituent un véritable problème de santé publique, les morsures de chien sont les plus fréquentes par rapport à celles des chats, des rongeurs et des autres animaux (bovins, porcins, chevaux, animaux exotiques ...). La plupart des personnes mordues le sont par leurs propres animaux ou par les animaux de leur entourage, la tranche d'âge se situe le plus souvent entre 20 et 30 ans, les enfants représentent selon les séries 25 et 50% des blessés, les jeunes sujets de sexe masculin sont le plus souvent mordus par des chiens, alors que les femmes sont victimes de morsures par les chats [3]. Au Maroc nous ne disposons pas de données nous permettant d'évaluer l'incidence des morsures animales.

La majorité des morsures sont minimales et les personnes se contentent d'une automédication, souvent à l'origine de plaies surinfectées vues tardivement, la morsure est unique dans plus de 80% des cas. Initialement l'aspect clinique varie en fonction du mordeur, ainsi pour le chien, le type de blessure le plus fréquent est la déchirure avec ou sans perte de substance avant les écorchures superficielles et les morsures perforantes. Pour le chat ce dernier type de blessure est le plus fréquent avec des lésions plus limitées mais plus profondes. Le site de morsure le plus fréquent chez l'adulte est la main avant les membres inférieurs, l'extrémité céphalique et le tronc, alors que chez l'enfant la face est le plus souvent atteinte. L'une des principales conséquences des morsures d'animaux est d'ordre

traumatique avec perte de substance cutanée, délabrements musculaires, tendineux ou nerveux et fractures osseuses notamment avec les morsures de chiens [1].

1.2. Morsures entre humains :

Il n'y a pas que les animaux qui mordent. Les hôpitaux voient passer de nombreux cas de morsures causées par des humains.

Ainsi, de toutes les morsures relevées dans les hôpitaux, entre 5 à 20 % sont causées par des humains : cela fait que les morsures « humaines » sont les troisièmes plus communes par le genre mammifère ! Les hommes sont douze fois plus mordus (de manière grave) que les femmes [4].

Il faut reconnaître que 90 % des morsures humaines sont effectuées sous l'influence de l'alcool (souvent avec de très grand taux d'alcoolémie) et que 70 % des cas ont lieu le week-end ou les jours fériés. 70 % des morsures atteignent le visage et souvent le bord supérieur de l'oreille ou le bout du nez [4].

Le problème avec les morsures, humaines ou animales d'ailleurs, ce sont les grands risques d'infection par rapport aux autres types de blessures. La salive humaine abrite 900 millions bactéries composées de 150 types différents dans une petite cuillère à café... Ainsi, 20 % des patients mordus ont également une infection : plus on attend avant d'être soigné, plus le risque d'infection devient grand [4].

Maintenant, les chercheurs reconnaissent que la plupart des cas de morsures humaines ne sont pas déclarées : les blessés qui n'ont subi qu'une relative morsure ne viennent pas aux urgences [4].

Lors de morsures humaines, il faut être attentif au risque de transmission infectieuse, par ex. de l'hépatite virale B, C ou du VIH.

2. Mécanismes lésionnels :

Dans la plupart des cas de morsure, les lésions cutanées observées sont sans commune mesure avec les dégâts tissulaires. Les dents vont écraser, lacérer et décoller les muscles et le tissu sous-cutané créant ainsi de larges espaces morts alors qu'une simple lésion ponctiforme sera visible en superficie. Les apparences sont donc souvent trompeuses dans ce type de lésions désignées parfois par métaphore d' «iceberg» [2].

Trois types de force peuvent être impliqués dans la mécanique de la morsure

:

- des forces de cisaillement liées au caractère tranchant des dents. Elle provoquent individuellement une lésion de section franche, comparable à celle d'une lame de bistouri. Une faible énergie est ainsi transmise aux tissus blessés; la dévitalisation est le plus souvent minime [5].
- des forces de tension responsables d'un décollement de la peau du tissu sous-cutané et d'un arrachement, voire d'un déchirement musculaire [5].
- des forces de compression à l'origine de l'écrasement des tissus et engendrant tuméfaction, ischémie et nécrose. La compression de la peau par les dents peut entraîner des blessures ponctiformes ou des lésions d'écrasement selon le type de dents impliquées : ainsi les canines effilées des chats sont plutôt à l'origine de plaies ponctiformes alors que les forces de compression des larges prémolaires et molaires des chiens entraînent des lésions d'écrasement de sévérité variable. Des forces de

compression suffisamment importantes peuvent générer des fractures costales lorsqu'elles sont appliquées sur la paroi thoracique [5].

La peau étant mobile sur tout le corps, les dents du mordeur y provoquent souvent une blessure de petite taille. Cependant la dynamique de la morsure dépasse le plus souvent cette structure de revêtement et traverse le tissu sous-cutané et musculaire. La peau, grâce à sa mobilité, glisse avec le mouvement des dents alors que les tissus plus profonds peu mobiles sont déchirés. On comprend la dynamique d'une telle blessure lorsque, comme souvent, la préhension s'accompagne d'une secousse violente de la victime [7]. La force mise en jeu lors d'une morsure de chien est de l'ordre de 10 à 30 kg/cm² [8]. C'est ainsi que les muscles peuvent être déchirés, les plans du fascia séparés, les tendons, artères et veines sectionnés et la peau décollée, permettant la création de cavités. La rupture des vaisseaux irrigant la peau entraîne par ailleurs la formation d'un hématome sous-cutané. La peau revient ensuite en place et peut laisser seulement visible une plaie superficielle de petite taille masquant les lésions sous-cutanées. Il peut survenir une nécrose des territoires cutanés irrigués par les vaisseaux sectionnés lorsque la vascularisation est terminale [8].

3. Risque infectieux :

Les morsures sont à l'origine de plaies contaminées, les bactéries isolées dans les plaies par morsure infectées correspondent à celles de la flore cutanée du mordeur et de la flore buccale du mordeur. [9].

La nature des germes isolés au niveau du site de la morsure va différer selon la cavité buccale de l'agresseur. Les germes isolés suite à une morsure humaine sont essentiellement des germes aérobies, staphylocoque, streptocoque et des

entérobactéries,par contre une morsure d'origine animale engendrera des plaies infectées par : *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus et epidermidis*, *Streptococcus sp.*, *Neisseria sp.*, *Moraxella sp.*, *Escherichia Coli*, *Corynebacterium sp.*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus sp.*, *Actinomyces*, *Caryophanon sp.*, *Mycoplasma sp.*

Notons également parmi les infections pouvant être transmises lors d'une morsure, les infections d'origine virale notamment les hépatites virales B, C, VIH en cas de morsure humaine, et le virus rabique en cas de morsure animale [1].

Les conséquences de ces infections virales sont en général différées par rapport aux infections bactériennes. De telles infections peuvent également être responsables de problèmes de cicatrisation [2].

3.1. Bactériologie des plaies par morsure humaine :

Dans différentes études réalisées, la fréquence des germes aérobies semble supérieure à celle des anaérobies en cas de morsure humaine et inversement les germes anaérobies sont plus fréquent en cas de morsure animale, mais dans la plupart des cas, les cultures de ces plaies se révèlent mixtes (aéro et anaérobies) [9, 10, 11]. La présence de germes anaérobies seuls est rare : moins de 10% des cas [10].

Les cultures ont été réalisées à partir d'écouvillons sur les plaies non infectées et sur le pus prélevé sur les plaies infectées. Jusqu'alors peu d'études avaient pratiqué des cultures anaérobies sur ces blessures, sous-estimant ainsi sans doute le rôle de ces germes dans la pathogénie des morsures [8].

a. cavité buccale humaine

Le milieu buccal : La bouche constitue une entité unique, carrefour de la plupart des échanges entre le corps et le milieu extérieur. Ce milieu est constitué par :

La salive, le mucus, les produits de desquamations épithéliales, la population microbienne [12].

A l'état sain 300 espèces différentes peuvent résider dans la bouche et 100 autres y sont constamment présentes. Ce qui confère un caractère écologique unique à la plus grande partie de la flore bactérienne de la cavité buccale, c'est son organisation sous forme de plaque dentaire, au sein de laquelle les bactéries établissent des interactions, tant entre elles qu'avec leur environnement, à savoir le milieu buccal. Cette flore est dite commensale, c'est à dire vivant normalement dans la bouche, mais pouvant devenir pathogène par opportunité à la suite d'un déséquilibre [12].

b. flore bactérienne normale :

Le tableau 1 regroupe les principales espèces bactériennes de la cavité buccale humaine, elles sont caractérisées par un polymorphisme et une grande variabilité.

Tableau 1: les principales espèces bactériennes de la cavité buccale humaine [13].

Bactéries Gram Positif		Bactéries Gram Négatif	
Aérobies et anaérobies facultatifs	Anaérobies	Aérobies et anaérobies facultatifs	Anaérobies
Cocci Streptococcus S.mutans S.sanguis S.salivarius S.mitis S.sobrinus S.rattus S.downei Staphylococcus S.epidermis S.aureus	Peptostreptococcus P.anaerobius P.micros	Neisseria N.flavescens N.mucosa N.sicca N.subflava Branhamella B.catarrhalis	Veillonella V.alcalescens V.parvula
Bâtonnets Actionomyces A.naeslundii A.viscosus Bacillus B.cereus Coryebacterium C.motruchotii Rothia R.dentocariosa Lactobacillus L.acidophilus L.brevis L.bruchneri L.casei L.salivarius L.fermetum	Actinomyces A.isralii A.meyeri A.naeslundii A.odontolyticus Arachnia A.propionica Lactobacillus L.caterioforme L.crispatus L.orus L.uli L.grasseri Proionibacterium P.acnes P.jensenii P.propionicus P.granulosum P.avidum Clostridium C.malenominatum C.ramosum C.sporogenes	Haemophilus H.aphrophilus H.influenzae H.parainfluenzae H.paraphrophilus H.segnis Actinobacillus A.actinomycetemcomitans Capnocytophaga C.gingivalis C.ocharacea C.sputigena Eikenella E.corrodens Campylobacter C.rectus	Bacteroides B.forsythus Porphyromonas P.asaccharalytica P.gingivalis P.endodontalis P.catoniae Prevotella P.denticola P.loeschii P.melaninogenica P.intermedia P.nigiscens P.corparis P.oralis Fusobacterium F.nucleatum Selenomonas S.sputigena

c. Germes pathogènes :

On distingue deux variétés de bactéries :

➤ *Bactéries pathogènes* : Leur présence est liée à une affection spécifique.

On cite :

Streptocoque bêta- hémolytique du groupe A, *Staphylococcus aureus*.....

➤ *Bactéries commensales devenues pathogènes* : Les bactéries commensales de la cavité buccale peuvent devenir pathogènes et entraîner des infections buccodentaires dans certaines conditions :

- par une effraction de la muqueuse
- par un phénomène d'anachorèse : tropisme des bactéries pour les foyers inflammatoires initialement non microbiens.
- par des passages successifs d'un sujet à un autre
- par une exaltation en cavité close : infections radiculaires.
- par une association à d'autres germes [streptocoques non groupables + flore de VEILLON] ou à la mucine salivaire [12].

Dans une autre étude, le bacille gram négatif *Eikenella corrodens* est de plus en plus reconnu comme germe opportuniste pathogène important chez l'homme. Il est isolé de la plaque dentaire humaine et considéré comme pouvant être à l'origine de certaine forme de maladie parodontale. Il a également été suggéré que cet organisme s'interactive avec *Actinobacillus actinomycetem comitans* pour accroître la destruction des tissus de la cavité buccale. La grande variabilité individuelle dans la composition de la flore buccale rend cependant difficile une

estimation précise de la fréquence des différents germes. On peut néanmoins mettre en avant la constance de certaines bactéries [9] (Tab.2) .

Tableau 2 : flore dominante de la cavité buccale humaine [12]

<i>Bactéries à Gram +</i>	
-Cocci aérobies-anaérobies facultatifs :	
Streptocoques alpha-hémolitiques	++++
Stréptocoques bêta-hémolitiques	++
Stréptocoques non hémolitique	+++
Staphylocoques	+++
Cocci anaérobies	+++
-Bacilles aérobies-anaérobies facultatifs :	
Actinomycines	+++
Lactobacilles	+++
diphthéroïdes	++++
<i>Bactéries à Gram -</i>	
Cocci aérobies-anaérobies facultatifs	+++
Cocci anaérobies	+++
Bacilles aérobies-anaérobies facultatifs	+
Bacilles anaérobies	
Bactéroïdes	+++
Fucobactérium sp	+++
prevotella	+++
<i>spirochète</i>	+++
<i>Levures</i>	+++
<i>virus</i>	???

3.2. Bactériologie des plaies par morsures animales

a. flore bactérienne normale

Pasteurella fait partie des bactéries gram-négatif considérées comme «spécifique des morsures animales» car elle a pour origine quasi exclusive la salive des chiens et des chats [14].

Son portage dans la cavité buccale du chien et du chat est très variable mais reste important puisqu'il est estimé entre 22 et 81%. Le chat semble être un hôte privilégié pour ce germe dont la fréquence peut atteindre jusqu'à 90% [14, 15]. Ce portage élevé explique sans doute la fréquence des infections à *Pasteurella* lors de morsures par des carnivores [15].

Si *Pasteurella multocida* est l'espèce la plus fréquemment rencontrée dans la cavité buccale des animaux, d'autres ont également été mises en évidence et leur proportion évaluée. Un même animal peut être porteur de différentes espèces de *Pasteurella* [15]. Dans une étude, au total 65 espèces ont été caractérisées : 28 espèces sur un groupe de 21 chiens et 37 espèces différentes chez 26 chats. On observe une distribution différente des espèces de *Pasteurella* chez le chien et le chat: *Pasteurella multocida* a été isolé chez 23 des 30 chats examinés, soit dans 77% des cas, alors que seulement 4 chiens sur 32, soit 13%, l'hébergeaient [14]. *Pasteurella stomatis* prédomine chez le chien [15]. Hors cavité buccale, il a également été isolé dans les voies respiratoires du chien et du chat. *Pasteurella canis* est, comme son nom l'indique, spécifique de l'espèce canine [14].

L'étude de Saphir et Carter sur l'isolement de bactéries aérobies à partir de prélèvements gingivaux sur 50 chiens souligne la haute fréquence des germes *Staphylococcus* et *Streptococcus* [16](Tab.3).

Tableau 3 : flore bactérienne appartenant a la cavité buccale animale [17]

GRAM Positifs	GRAM Négatifs
<i>Bacillus spp.</i>	<i>Pasteurella multocida</i>
<i>Corynebacterium spp.</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>
<i>Streptococcus spp.</i>	<i>Caryophanon spp.</i>
<i>Actinomyces spp.</i>	<i>Neisseria spp.</i>
(anaérobies)	<i>Maroxella spp.</i>
	<i>Mycoplasma spp.</i>

b. germes pathogènes

b.1. Les Pasteurellas

De nombreuses études ont présenté *Pasteurella multocida* comme l'agent pathogène principal des morsures animales et ceci en corrélation avec son portage élevé dans la cavité buccale [17, 15, 18, 19]. En fait, on isole cette bactérie gram négatif dans environ un quart des plaies par morsure [18, 19]. Cette proportion est cependant plus élevée suite à une morsure de chat où elle représente effectivement le germe principal [7]. Certains avancent un risque d'infection à *Pasteurella multocida* dix fois supérieur suite à une morsure féline que canine [19]. Cette différence entre les deux espèces repose sur le portage oral plus élevé associé à une structure fine et pointue des crocs chez le chat [20]. Ceci permet une pénétration plus profonde des germes dans les tissus, favorisant ainsi leur développement [10]. *Pasteurella stomatis* serait peu pathogène chez l'homme, contrairement à *P.canis* et *P.dogmatis* [10]. On peut supposer une pathogénicité

équivalente chez les carnivores malgré l'absence de données. Les signes cliniques d'une infection à *Pasteurella* apparaissent environ deux jours après la morsure sous la forme d'un oedème douloureux et érythémateux associé parfois à un exsudat sérosanguin ou grisâtre malodorant [9, 10]. Selon certains auteurs, une morsure animale infectée devrait être considérée comme potentiellement contaminée par *P.multocida* jusqu'à preuve du contraire [19].

b.2. Les Streptocoques

Ils correspondent à 20–25% des germes isolés dans les morsures animales. *Alpha-hémolytic streptococcus* serait l'agent pathogène aérobie le plus fréquemment isolé dans tous les types de morsures animales [2].

b.3. Les Staphylocoques

On les retrouve dans environ 20% des plaies par morsure. Il s'agit essentiellement de *S.aureus* et *S.epidermidis* [9, 14]. Une étude réalisée au Zimbabwe insiste sur l'importance de *S.intermedius*, très couramment isolé dans les plaies infectées et anciennes de trois jours. Cette bactérie est plus communément retrouvée dans la flore cutanée normale que dans la cavité buccale. Elle repose donc la question de la principale source de contamination lors de morsure [2].

b.4. Les anaérobies

les bactéries anaérobies strictes sont des bactéries incapables de se multiplier en présence d'air car elles sont très sensibles à l'oxygène. La flore commensale qui nous habite est mixte, bactéries aérobies et anaérobies y cohabitent.

Il existe différents types de flores anaérobies, notamment la flore tellurique : clostridium également appelé la flore endogène : la flore de veillon [21].

Il existe plusieurs types de clostridium : perfringens, tétani, botulinum et clostridium difficils.

Les autres types d'anaérobies sont : peptostreptococcus, veillonella, bactéroïdes,

Prevolta, fusobactérium, eubactérium, lactobacillus...[21].

➤ *Le clostridium tétani :*

Le bacille de Nicolaïer est une bactérie anaérobie Gram positif en forme de bâtonnet de 0,5 micromètres de large sur 5 micromètres de long.

Tellurique, il est retrouvé partout sous forme de spore extrêmement résistante, qui peut prendre l'apparence d'une épingle. C'est sous cette forme qu'il est présent dans le tube digestif des animaux (et de l'Homme), tout à fait inoffensif. Mais lorsque les conditions favorables sont réunies, il peut germer et produire la toxine tétanique [22].

Le bacille de Nicolaïer produit deux exotoxines, la tétanolysine et la tétanospasmine. Alors que la première ne semble pas impliquée dans la pathogénicité de la bactérie, la seconde, codée par le plasmide bactérien, est responsable des symptômes du tétanos [22].

Sa localisation au niveau de la cavité buccale humaine et animale a été démontrée par certaines études, permettant ainsi la contamination lors d'une morsure.

Comme il est impossible d'éradiquer le *Clostridium tetani* puisque sa propagation ne dépend ni de l'homme, ni des animaux, les mesures de contrôle reposent sur la prévention. C'est pourquoi la vaccination représente l'outil le plus efficace de la lutte contre le tétanos [22].

b.5. Leptospira

C'est une bactérie gram négatif de la famille des leptosperaceae responsable de la maladie de la leptospirose. Les leptospires pathogènes sont hébergés pendant des années voire la vie entière dans l'appareil génito-urinaire des animaux sauvages ou domestiques qui servent de réservoir notamment les rongeurs le plus fréquemment, les porcs, les chiens et les bovins qui peuvent transmettre la maladie en cas de morsure, c'est une entité rare mais non négligeable, la transmission s'effectue également par contact de la peau en particulier si elle est lésée ou par contact des muqueuses [23].

b.6. Autres germes :

- Les entérobactéries : La famille des entérobactéries comprend plusieurs genres bactériens. Ce sont des bacilles à Gram négatif, immobiles ou mobiles grâce à une ciliature péritriche. Ils sont aéro- anaérobies facultatifs et se développent sur milieu ordinaire. La famille des Enterobacteriaceae comprend actuellement 100 espèces répertoriées. Les espèces les plus communément isolées en bactériologie clinique appartiennent à 12 genres : Citrobacter, Enterobacter, Escherichia, Hafnia, Klebsiella, Morganella, Proteus, Providencia, Salmonella, Serretia, Shigella, Yersinia [23].

- Pseudomonas, germe retrouvé spécifiquement dans les morsures d'origine animale [9]. Son association avec les Enterobactéries semblerait assez fréquente [17].

3.3. Risque d'infection virale :

Les infections virales lors d'une morsure sont moins fréquentes par rapport aux infections bactériennes, celles-ci sont différentes selon l'origine de la morsure qu'elle soit humaine ou animale, les virus transmis par l'homme sont essentiellement : le VIH, et les hépatites virales B, C. par contre lors d'une morsure animale le principale virus transmis est le virus rabique.

3.3.1. Les hépatites virales et VIH :

Les morsures humaines peuvent provoquer la transmission de certains virus tels que l'HSV, l'hépatite virale B et C et le VIH. Bien que chez 44 % des patients infectés par le VIH, le virus soit secrété à un moment donné ou l'autre dans la salive, le risque de transmission du VIH suite à une morsure humaine reste peu élevé, pour autant qu'il n'y ait pas eu de contact avec le sang de la personne séropositive. En cas de suspicion d'une morsure par une personne infectée par le VIH ou atteinte d'hépatite, la plaie doit être immédiatement soignée de manière adéquate [en utilisant par ex. de la polyvidone iodée à 1 % qui est active contre ces virus [4].

Des tests viraux adaptés doivent être effectués immédiatement, et répétés après 6 mois. Il existe des recommandations sur le traitement antiviral prophylactique après exposition éventuelle au virus VIH, au virus de l'hépatite B ou C, la décision d'instaurer un traitement prophylactique doit être prise par un spécialiste en la matière [4].

3.3.2. Le virus rabique :

Le virus de la rage est un virus à acide ribonucléique (ARN). Il appartient à la famille des *Rhabdoviridae*. Le risque d'infection après une morsure varie entre 5 et 80 %. Certains facteurs de risque ont été associés à une probabilité plus élevée de développer la maladie, soit un inoculum important, une morsure grave et profonde, un nombre élevé de morsures et une morsure dans une région où la densité des nerfs est importante, par exemple au visage [24].

4. Répercussions systémiques potentielles : le syndrome de réaction inflammatoire systémique [SRIS] :

L'inflammation est normalement une réponse physiologique protectrice contrôlée qui se produit sur le site de l'agression. Une activation excessive ou la perte de la régulation locale de l'inflammation peut déboucher sur un SIRS [2].

La réaction inflammatoire locale joue un rôle important dans la cicatrisation des blessures. Sa phase initiale produit les éléments nécessaires à la détersion de la plaie par le biais des neutrophiles relayés ensuite par les macrophages. Les neutrophiles libèrent des enzymes permettant la dégradation d'éléments extracellulaires (collagène, élastine, protéoglycanes, fibrine...), des protéines bactéricides et des cytokines qui stimulent la réponse inflammatoire et activent les fibroblastes et les kératinocytes locaux. Les macrophages assurent une fonction de détersion en phagocytant les débris extracellulaires et les bactéries. Ils libèrent également des substances essentielles pour la formation du tissu de granulation et l'épithélialisation parmi lesquelles le $TNF\alpha$ et l'interleukine 1 qui sont aussi des médiateurs du SRIS.

Durant la phase de cicatrisation, les macrophages, les fibroblastes et de nombreux capillaires congestifs à disposition radiaire migrent sur le site de la blessure. Un hématome important, des tissus nécrosés et des germes constituent une gêne pour la migration des fibroblastes et des capillaires. Les tissus dévitalisés et infectés retardent non seulement la cicatrisation mais vont également stimuler le processus de SRIS. Les cytokines libérées par les plaquettes activées, neutrophiles, monocytes et cellules endothéliales initient l'activation du complément, des quinines, du système de coagulation et des messagers secondaires du système [prostaglandines, leucotriènes, radicaux oxygénés libres...] à l'origine d'une vasodilatation périphérique, d'un accroissement de la perméabilité microvasculaire, d'une thrombose des petits vaisseaux et de la libération d'enzymes destructrices par les neutrophiles et les macrophages. Ces éléments entraînent une diminution de la perfusion sanguine des tissus, la mise en oeuvre d'un métabolisme anaérobie des tissus suivie de mortscellulaires [2].

Aussi, il est essentiel de comprendre que le processus de cicatrisation d'une plaie et par conséquent d'une morsure, ne peut se mettre en place tant que des tissus infectés ou nécrosés persistent sur le site et favorisent le processus de SRIS et de sepsis. Notre compréhension des mécanismes cellulaires et moléculaires de l'inflammation et de la cicatrisation conforte les principes fondamentaux de la

Gestion des blessures qui consistent à réaliser une détersion [2].

Le diagnostic d'un SIRS repose sur différents critères cliniques et paracliniques, qu'il convient de repérer rapidement étant donné la morbidité et la mortalité élevées associées à ce syndrome. Ces critères sont recensés dans le

Tableau 4 et l'association d'au moins deux d'entre eux permet d'en faire le diagnostic. On a au moins deux anomalies suivantes :

Tableau 4: Critères diagnostics de SIRS

PARAMETRES	VALEURS LIMITES
Température [°C]	sup à 38°C ou inf à 36°C
Fréquence cardiaque [bpm]	Sup à 90 bpm
Fréquence respiratoire [cpm]	Sup à 20cpm
Leucocytes G/l ou % de formes immatures.	GB sup à 12G/l ou <4G/l ou plus de 10% de formes immatures

B. Les pertes de substance par morsure :

1. Eléments d'analyse de la morsure

1.1. la topographie :

La topographie lésionnelle est un élément principal qui va conditionner par la suite la stratégie de prise en charge.

La localisation des lésions doit être précisée par rapport aux unités fonctionnelles et esthétiques du corps humain :

a. Le tronc :

Au niveau thoracique : la cage thoracique protège le contenu intra thoracique dans la majorité des morsures animales, sauf pour certains animaux forts qui peuvent entraîner des fractures costales avec lésions pleurales.

Au niveau abdominal : la morsure peut être perforante et entraîner une ouverture péritonéale et un risque de péritonite.

b. Les membres :

Aux membres, la richesse en structure anatomiques vasculaires et nerveuses rend le bilan clinique initial primordial et l'exploration chirurgicale nécessaire au moindre doute.

A la main, le risque de phlegmon des gaines digitales est important et doit être gardé à l'esprit.

c. La face :

Elle revêt une importance esthétique et fonctionnelle dans les morsures péri-orificelles.

De plus toute séquelle cicatricielle à ce niveau peut avoir un retentissement psychologique important.

La richesse vasculaire des téguments faciaux permet de mieux lutter contre l'infection.

1.2. les berges de la perte de substance :

Sont les déterminant de la superficie d'une perte de substance, ils peuvent être rectilignes ou déchiquetés avec un degré d'atteinte variable en profondeur. Cette irrégularité des berges implique une régularisation avant la chirurgie de réparation.

L'état des berges renseigne également sur l'existence ou non d'une infection par la présence de signes inflammatoires.

1.3. le fond de la perte de substance:

Dans le cas d'une évolution favorable, toutes les phases de la cicatrisation peuvent être observées (Inflammation, bourgeonnement, épidermisation).

Dans le cas d'une surinfection avec un fond fibrineux, sal, enduit blanchâtre reposant sur un fond inflammatoire avec parfois zone de nécrose tissulaire plus ou moins adhérente, les deux aspects évolutifs peuvent être observés, notamment la coexistence de phénomène réparateur et infectieux, un prélèvement bactériologique et alors impératif.

Le fond de la perte de substance doit être parfaitement contrôlé lors de l'examen clinique.

2. Description des morsures :

a. écrasement :

Secondaire surtout aux morsures d'animaux de grande taille dont la cavité buccale peut entraîner des lésions graves et profondes qui peuvent atteindre les gaines tendineuses et articulaires, ainsi que les os.

b. fractures :

Les fractures ouvertes causées par morsures d'animaux sont rares. L'association morsure et fracture ouverte nécessite une attention particulière en raison du risque infectieux très élevés, notamment la transmission du tétanos et la rage qui se traduit par une encéphalite aigue toujours mortelle.

déchirure / arrachement :

Peuvent être occasionnés par des animaux à fortes mâchoires qui exercent lors d'une morsure une force d'étirement importante sur la zone mordue entraînant une déchirure des plans cutanés et musculaires et parfois même arrachement du plan mordue.

3. facteurs de gravité et de survenue des séquelles :

3.1. facteurs de gravités :

D'après les analyses un peu variées, la gravité des morsures est liée à l'âge (les adultes ayant des morsures plus graves que les enfants), au lien entre la victime et le mordeur (les morsures faites par des chiens connus sont plus graves) ,à la localisation de la morsure, notamment dans une zone pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel ou vital du patient, et dans une moindre mesure au poids du mordeur (les morsures faites par des animaux de moins de 15 kg). Par ailleurs, la gravité des morsures n'est pas liée au sexe du mordeur, ni au type d'agression [25].

Selon les études, il y a plusieurs classifications qui permettent d'évaluer la gravité des morsures, la plus connue et la classification de Lackman qui est classiquement utilisée par les auteurs. Cette classification, initialement issue de la littérature orthopédique, s'apparente à la classification de Gustillo [38] :

- stade I : plaie superficielle sans atteinte musculaire.
- stade II : plaie profonde avec atteinte musculaire.
- stade III : plaie profonde avec atteinte musculaire et perte de substance.
- stade IVa : stade III avec atteinte vasculaire ou nerveuse.

- stade IVb : stade III avec atteinte osseuse ou amputation.

Cette classification ne semble pas adaptée aux morsures du visage. Une plaie ou une perte de substance faciale n'auront pas le même impact esthétique et fonctionnel que la même lésion au niveau des membres. À l'inverse, une atteinte d'une artère du riche réseau vasculaire de la face est souvent négligeable.

Une nouvelle étude est proposée et plus spécifique des morsures au visage :

- stade I : plaies superficielles ;
- stade II : plaies profondes et/ou multiples mais sans pertes de substance ;
- stade III : perte de substance peu étendue ou dilacérations n'intéressant pas une unité esthétique ;
- stade IV : perte de substance intéressant une ou plusieurs unités esthétiques, ou une amputation (perte de substance du nez ou des oreilles ou de la langue), ou une atteinte d'organe noble (nerf facial, Sténon. . .), ou une atteinte pluritissulaire [38].

3.2. Facteurs de survenue des séquelles :

La survenue des séquelles à la suite d'une morsure est liée, au sexe de la victime (les femmes déclaraient plus de séquelles), à la gravité initiale de la morsure (plus la morsure est grave, plus il y a de séquelles déclarées), au délai de PEC, aux facteurs extrinsèques liés à la victime : immunodépression, grossesse, diabète...et à la virulence des germes occupant la cavité buccale du mordeur [25].

Les séquelles psychologiques sont également observée surtout chez les enfants qui sont classés stade IV : syndrome anxieux, état de stress aigue post traumatique, troubles du sommeil, phobies des chiens ou de sa propre image [38].

III. démarche diagnostique face à une perte de substance par morsure.

A. Bilan clinique

1. Eliminer une urgence vitale :

Cette étape est incontournable et préalable à la prise en charge de tout patient ayant subi un traumatisme. Avant même de recueillir les commémoratifs et l'anamnèse du patient ou de soigner d'éventuelles plaies (sauf lors d'hémorragie active importante nécessitant la pose d'un bandage compressif dans le but d'éviter un choc hypovolémique), il est important d'évaluer si les grandes fonctions vitales nécessitent des mesures de réanimation immédiates [26].

La localisation de la morsure va prédire de sa gravité, le pronostic vital pourra alors être mis en jeu par une détresse respiratoire suite à une plaie perforante au niveau de la cage thoracique entraînant un pneumothorax ou hémithorax, par un état de choc hypovolémique suite à une morsure qui a entraîné une dissection de vaisseaux de gros calibre avec hémorragie importante, par une morsure abdominale entraînant une éviscération, ou par une morsure au niveau de la région cervicale entraînant une lésion trachéale.

2. Examen physique :

L'examen physique en cas de morsure doit être systématique et global, initialement il faut préciser la localisation de la morsure pour se préparer à d'éventuelles complications liées au site, la morsure peut être localisée sur toutes les parties du corps humain : extrémité céphalique, région cervicale, le tronc, les membres et les OGE.

L'inspection d'une plaie par morsure recherchera l'existence d'une PDS ou d'une amputation, la profondeur de la lésion, une section d'un élément vasculaire, nerveux ou tendineux, l'existence d'un traumatisme associé, d'une déformation ou d'une attitude vicieuse en cas de fracture ouverte par morsure au niveau des membres. Il faut chercher également l'existence de signes inflammatoires : œdème, érythème, chaleur ... preuve d'un état infectieux déjà installé et d'un retard de PEC.

La palpation au niveau du pourtour de la plaie et de toute la zone atteinte à la recherche d'un déficit sensitivo-moteur, rechercher les pouls périphérique, un point douloureux, un emphysème sous-cutané en cas de morsure thoracique perforante, une adénite si existence de signes inflammatoires.

B. Outils diagnostiques

1. bilan sanguin

De nombreux examens complémentaires sanguins, peuvent présenter un intérêt diagnostique, pronostique et/ou thérapeutique.

- **Numération formule sanguine :**

Elle peut s'avérer intéressante pour évaluer la gravité d'une éventuelle hémorragie externe. Néanmoins, l'hématocrite ne permet pas d'évaluer la sévérité d'une anémie par perte sanguine avant 1 à 3 jours, le temps que la volémie soit restaurée. Par ailleurs, dans les premières heures qui suivent l'apparition d'une hémorragie. L'anémie est régénérative, normochrome et normocytaire voire macrocytaire lors d'hémorragie aiguë ou subaiguë. Un état inflammatoire (leucocytose, neutrophilie...) peut également être décelé par cet examen [26].

- **Bilan biochimique :**

Un bilan biochimique de base (urée, créatinine, PAL, ALAT, protéines totales et glycémie) permet de dresser un état de santé du patient, en vue d'une anesthésie par exemple, au cas où d'autres lésions (liées ou non au traumatisme) seraient présentes.

- **CRP :**

Son augmentation constitue un bon marqueur de la phase aiguë de l'inflammation, son utilisation pour distinguer une infection bactérienne d'une infection virale est moins évidente.

- **Procalcitonine :**

L'augmentation de sa concentration dans le sang est secondaire à une infection bactérienne. La mesure de sa concentration peut donc être utilisée comme marqueur biologique de la sévérité d'une infection. son dosage est utile pour évaluer l'évolution d'un état infectieux ou l'efficacité d'un traitement antimicrobien [27].

- **Ionogramme :**

Il peut également s'avérer intéressant notamment lors de contusions musculaires très sévères et étendues. En effet, dans ce cas précis, la lyse cellulaire peut être responsable d'une libération du potassium intracellulaire qui s'accumule dans le secteur extracellulaire et peut être à l'origine d'une hyperkaliémie. Même si ce cas de figure est rare, il faudra le suspecter notamment en cas de troubles du rythme cardiaque ou de bradycardie. [26].

- **Sérologies** : leur indication est primordiale surtout que le statut immunitaire du mordeur et le plus souvent inconnu, elle joue un rôle dans la prise en charge thérapeutique surtout en cas de morsures humaines ou le risque de transmission de maladie sexuellement transmissible reste très important. On pratique, on demande les sérologies suivantes :
 - Sérologies pour l'hépatite B et C : Ag Hbs, Ac HBc, Ac HBs et Ac HBe.
 - Sérologie du VIH : test de dépistage (ELISA) avec test de confirmation (WB).
 - Sérologie pour la syphilis : TPHA, VDRL.

2. Bilan radiologique

2.1. radiographie standard :

La radiographie est la technique la plus accessible et la plus facile à mettre en œuvre en pratique courante. C'est un moyen simple et relativement sensible pour détecter certaines lésions osseuses et/ou tissulaires. Deux clichés radiographiques (face et profil) sont absolument nécessaires à l'interprétation des images obtenues. L'analyse des clichés doit se faire de façon méthodique : dans un premier temps on doit observer attentivement les structures non osseuses (tissu mou) et les structures osseuses et cartilagineuses (vertèbres, côtes) [6].

2.2. échographie des parties molles :

L'utilisation des ultrasons aura pour objectif en cas de morsure de chercher l'éventuelle existence d'atteinte musculaire ou tendineuse notamment rupture, déchirure ...elle n'est pas indispensable et peut être inutile si l'examen clinique de

la morsure est concluant et en cas de situation d'urgence ça pourrait retarder la prise en charge initiale de la victime.

2.3. écho-doppler :

Le principe de cet examen non invasif est le même que celui de l'échographie cardiaque avec l'utilisation d'ultrasons permettant d'étudier cette fois l'ensemble des vaisseaux artériels et veineux. Son intérêt en cas de traumatisme par morsure ou un autre type traumatisme occasionnant plaies et ouverture cutanée et de s'assurer de la continuité et de la perméabilité vasculaire.

3. Bilan bactériologique :

Toute plaie de morsure doit être considérée comme contaminée et idéalement faire l'objet d'une analyse bactériologique et d'un antibiogramme dans le but d'adapter le traitement antibiotique si celui qui a été instauré en première intention s'avère inefficace.

3.1. Nature des prélèvements :

a. Écouvillonnage de la plaie :

Un ou plusieurs écouvillonnages doivent être réalisés, si possible avant toute manipulation du patient, et avant d'instaurer une éventuelle antibiothérapie. Le site de prélèvement à privilégier est le centre de la plaie en évitant tout contact avec les bords afin de ne pas contaminer le prélèvement par les bactéries appartenant à la flore normale.

b. Prélèvement du pus ou abcès :

Toute plaie par morsure est considérée comme contaminée et nécessitera la réalisation d'un prélèvement bactériologique à visé diagnostique et thérapeutique, afin de mettre en place un antibiogramme adapté selon la nature des germes isolés.

Les prélèvements doivent être réalisés au niveau d'une plaie ou après ponction d'abcès.

L'examen direct sera alors important et orientera vers la nature des germes et l'existence d'une réaction cellulaire spécialement à PNN.

Après chaque prélèvement, une culture et un antibiogramme doivent être réalisés pour ajuster l'antibiothérapie.

c. Hémoculture :

L'hémoculture aura son intérêt en cas de retard de prise en charge avec apparition de complications tardives et notamment graves comme un sepsis.

Il est classique pour une même hémoculture d'ensemencer un jeu de deux flacons, l'un incubé en aérobiose, l'autre en anaérobiose [28].

Plusieurs auteurs ont analysé le nombre d'hémocultures nécessaires pour détecter la totalité des épisodes bactériémiques. Il faut en conclure que 3 ou même 2 hémocultures par 24 heures sont suffisantes pour isoler la totalité des bactéries ou des levures responsables d'épisodes bactériémiques. Un espace de temps de 30 à 60 minutes entre deux prélèvements de sang a été recommandé.

Les prélèvements à faire pour l'hémoculture doivent être faits au moment des pics fébriles afin que les résultats soient fiables [28].

3.2. Identification et antibiogramme :

Quelle que soit la nature du prélèvement, une culture et une identification bactérienne en milieu aérobie et anaérobie doit être demandée auprès d'un laboratoire spécialisé étant donnée la diversité des germes retrouvés lors de plaie de morsure. Les résultats devront être interprétés avec soin et peuvent être décevants si des contaminations ont eu lieu lors du prélèvement. En cas d'absence de cicatrisation des plaies après 2 ou 3 jours ou de dégradation de l'état général du patient, de nouveaux prélèvements et un changement d'antibiotique peuvent s'avérer nécessaires à l'identification et à l'éradication de la bactérie responsable d'une éventuelle infection [29].

IV. la conduite thérapeutique face à une perte de substance par morsure

1. Assurer la survie

1.1. Traitement d'urgence

Les patients victimes de morsure peuvent nécessiter des mesures de réanimation que ce soit à cause de la présence d'un choc ou d'un syndrome de détresse respiratoire [26].

Dans ce cas, certaines procédures de réanimation classiques doivent être mises en place [26].

a. Assurer la perméabilité des voies aériennes

Il faut rechercher la cause d'une détresse respiratoire et la traiter. L'examen clinique peut faire apparaître une plaie thoracique avec un pneumothorax, un pneumothorax sous tension ou un hémithorax.

Un drain thoracique peut être nécessaire si un pneumothorax sous tension apparaît. Le patient doit alors être couché sur le côté atteint, de manière à permettre une ventilation optimale du poumon intact [26].

b. Oxygénothérapie

Cette mesure est essentielle à la prise en charge de tout patient dans le cadre d'une réanimation cardio-respiratoire, ou en cas d'un syndrome de choc ou de réponse inflammatoire systémique. Outre son intérêt pour augmenter la pression partielle en oxygène dans le sang et diminuer ainsi les efforts respiratoires du patient, elle permet également de lutter contre la myocardite traumatique [26]. Plusieurs techniques de supplémentation en oxygène sont disponibles, chacune présentant des avantages et des inconvénients [26].

c. Mise en place d'une voie veineuse

Une voie veineuse périphérique doit être mise en place en parallèle des autres mesures de réanimation afin de faciliter l'administration de solutés et/ou de médicaments [26].

1.2. rétablissement de la volémie et de la pression sanguine :

a. remplissage vasculaire :

Les patients victimes de morsures pénétrantes présentent souvent de multiples lésions, parfois responsables d'hémorragies, et peuvent être amenés en état de choc. Lorsqu'une insuffisance circulatoire est évidente, il est impératif de mettre en place un remplissage vasculaire adapté, en évitant toutefois la survenue d'une hémodilution.

b. transfusion sanguine.

Une transfusion sanguine s'avère nécessaire lorsque l'hématocrite descend en dessous de 40%. Elle doit être mise en œuvre avec les précautions d'usage liées à cette procédure.

2. Prise en charge du risque infectieux

2.1. Principes généraux

La préservation ou la correction immédiate d'une défaillance circulatoire locale ou systémique est essentielle pour prévenir l'évolution septique d'une blessure. Les tissus blessés ont en effet une baisse immédiate en oxygène et continuent à être en anaérobiose jusqu'au rétablissement d'une perfusion normale. Or, à l'échelle de la cellule, la première composante de la défense de l'hôte passe par la phagocytose qui dépend de l'apport en oxygène. Si l'oxygénation est altérée, les mécanismes intraleucocytaires bactéricides ne peuvent pas fonctionner de façon optimale et la phagocytose est compromise, permettant ainsi l'évolution d'une contamination de la blessure vers une éventuelle infection.

Un faible débit cardiaque et une hypoperfusion affaiblissent les mécanismes antibactériens locaux et systémiques. Une perfusion tissulaire normale semble au moins aussi importante que le parage ou l'utilisation d'antibiotiques dans la prévention d'une infection. Si le retour à une pression artérielle normale ou l'émission d'urine sont généralement les signes d'une circulation sanguine correcte, la masse musculaire périphérique et la peau peuvent cependant rester perfusées insuffisamment. C'est pourquoi l'emploi de vasoconstricteur est à éviter [26].

2.2. Soins hygiéniques locaux

Les soins hygiéniques locaux peuvent être différés selon l'état du patient et concernent les plaies non perforantes sans fractures, les plaies pénétrantes devant être explorées chirurgicalement après stabilisation de la victime. Les soins locaux doivent être mis en œuvre le plus tôt possible après la morsure sur patient anesthésié. Ils consistent en un champ stérile, un lavage, un parage et une exploration des blessures. Leur objectif est de prévenir le risque infectieux [2].

a. Préparation :

La préparation consiste à réaliser un champ aseptique large autour des plaies préalablement protégées par un gel hydrosoluble stérile pour éviter toute contamination supplémentaire lors de la préparation. La surface tondue est nettoyée et désinfectée avec de la chlorhexidine ou de la povidone iodée.

Le sérum physiologique stérile est également très efficace dans la mesure où il combine l'action mécanique du fluide et l'action antiseptique du sel à condition d'être utilisé en grande quantité afin d'éliminer tous les éléments (poils, poussières...) qui auraient pu contaminer la plaie [23].

b. parage

Celui-ci a pour but d'éliminer tous les tissus morts, les caillots sanguins et autres débris cellulaires. Pour cela on peut être amené à utiliser une curette, des ciseaux à disséquer ou encore un bistouri.

La plus grosse difficulté en cas de morsure est d'évaluer les tissus contus. En effet, certaines zones qui ne sont plus perfusées peuvent nécroser alors que d'autres seront perfusées à nouveau après un certain délai. Le parage des tissus contus peut ainsi amener à une résection tissulaire par excès. En parallèle, des irrigations sous pression à l'aide de sérum physiologique stérile ou de solution antiseptique permettent d'éliminer tous les tissus ainsi parés [23].

c. Irrigation

Au cours du parage, la plaie est copieusement irriguée sous pression. Le but est d'éliminer les débris tissulaires, les caillots sanguins, les corps étrangers de manière aussi aseptique que possible et de réduire le nombre de bactéries par effet de dilution. Ce dernier effet, plutôt qu'une activité bactéricide par un antibiotique ou un antiseptique, semble être l'élément le plus important. Elle permet ainsi de diminuer les risques septiques liés à la morsure. Seuls des tissus sains doivent persister après parage et détersion [23].

2.3. Recours aux antibiotiques

Il existe peu d'études sur la contamination bactérienne des morsures chez les hommes, sur les facteurs de risque du développement de l'infection, les recommandations de traitement antibiotique ou l'identification des bactéries responsables de l'infection de telles blessures. Certains auteurs préconisent

l'emploi systématique d'antibiotiques après une morsure, argumentant que toute plaie contaminée doit être traitée préventivement [23]. A l'inverse, d'autres considèrent l'antibioprophylaxie comme excessive et militent pour une antibiothérapie, c'est-à-dire le recours aux anti-infectieux uniquement sur des plaies présentant des signes d'infection. L'ensemble des conclusions des différentes études menées sur ce sujet convergent : la plupart présente la Pénicilline ou l'Ampicilline comme l'antibiotique de choix en première intention car actif sur *P.multocida* et sur une grande partie de la flore buccale animale et humaine [8]

Malgré la faible fréquence des germes *S.aureus* et *Bactéroides*, leur résistance à cet antibiotique incite néanmoins certains auteurs à préconiser son association à une Pénicilline pénicillinase résistante (Dicloxacilline, Oxacilline). Ces dernières n'étant pas actives sur les Pasteurella, et une grande partie des germes anaérobies, leur utilisation comme seul antibiotique est cependant inenvisageable [8].

De la même façon, la faible activité des céphalosporines de première génération comme la céphalexine sur *Pasteurella* et les anaérobies les présente comme un choix unique peu judicieux dans le traitement des morsures [8].

D'une façon générale, il apparaît évident qu'aucun antibiotique ne peut avoir seul une activité sur l'ensemble des germes potentiellement infectants dans les morsures. Aussi, le choix d'une association d'antibiotiques apparaît plus adapté. L'utilisation de la combinaison Amoxicilline-acide clavulanique semble être tout à fait satisfaisante en première intention [8] : l'acide clavulanique inhibe l'activité de la plupart des bêta-lactamases tout en maintenant l'activité des Pénicillines

sensibles à ces bêta-lactamases. L'association de cette molécule avec l'Amoxicilline permet ainsi de couvrir un large spectre bactérien englobant la majorité des germes communément isolés dans les morsures [6]. Les tétracyclines comme la Doxycycline peuvent être utilisées sur des patients allergiques à la pénicilline . Pour une réelle efficacité de l'antibioprophylaxie, la concentration thérapeutique de l'antibiotique doit être atteinte sur le site de la blessure dans les trois heures suivant la contamination [23]. On administre donc la première dose antibiotique dès réception du patient et en intraveineuse de préférence, de manière à obtenir un niveau tissulaire élevé dans la blessure le plus tôt possible, avant la multiplication et la colonisation bactérienne. Un relais par voie orale est ensuite assuré à la sortie du patient pendant 10 à 14 jours [23].

2.4. Prise en charge du risque de transmission des maladies.

Le risque de transmission du virus rabique repose sur des critères épidémiologiques concernant les deux parties impliquées dans la morsure, victime et agresseur (prévalence géographique de l'infection, mode de vie et statut vaccinal des animaux) [2], la prévention se fait par la vaccination anti-rabique dans les plus brefs délais suivant la morsure.

L'administration du sérum anti tétanique et la mise à jour de la VAT sont effectuées pour prévenir le tétanos

Des tests viraux adaptés doivent être effectués immédiatement, et répétés après 6 mois. Il existe des recommandations sur le traitement antiviral prophylactique après exposition éventuelle au virus VIH, au virus de l'hépatite B ou C, la décision d'instaurer un traitement prophylactique doit être prise par un spécialiste en la matière [4].

3. Reconstruction de la perte de substance :

3.1. +/- suture

L'objectif des opérations de parage et lavage est de passer d'une plaie contaminée contenant des tissus dévitalisés à une plaie propre pouvant être suturée. La notion de « période d'or » comprenant les 6 à 12 heures entourant la blessure qui autorise une suture de la plaie a été largement remise en question aujourd'hui. En effet, bien que cette période corresponde au temps nécessaire à la multiplication et l'invasion bactérienne de la plaie, on ne peut pas juger de l'opportunité de suturer une plaie uniquement sur un critère temporel. Il est important de prendre en considération l'atteinte tissulaire, le degré de contamination, le type et nombre de bactéries inoculées et la vascularisation de la blessure avant de décider de suturer ou non une plaie.

Toute suture doit être différée s'il persiste un doute concernant la viabilité des tissus ou l'infection du site.

Selon le cas, on peut laisser la plaie ainsi explorée et lavée ouverte ou la refermer en plaçant un drain.

Dans de nombreux cas de morsure, la meilleure stratégie à adopter est de différer la suture et de laisser la plaie ouverte parée et nettoyée recouverte d'un pansement absorbant. Pour ce faire, on place des compresses stériles imbibées de Ringer lactate dans ou sur la plaie puis des compresses sèches formant une couche absorbante. Le pansement est changé quotidiennement, ce qui permet un suivi de l'évolution de la plaie avec d'autres parages/nettoyages jusqu'à ce que la plaie apparaisse suffisamment propre pour être suturée, en général au bout de 3 à 5

jours. Bien que l'hémostase soit importante dans le traitement des morsures, on veille à poser le minimum de ligatures car elles augmentent la quantité de matériel à phagocyter et diminuent le nombre de bactéries requises pour développer une infection. On utilise de préférence un monofilament résorbable. Lors de la fermeture d'une plaie, on veille à éviter la persistance d'espaces morts. Lorsqu'un espace mort persiste, il est nécessaire de mettre en place un drain. Idéalement, une suture, ne doit pas être réalisée sous tension. Dans certains cas, il peut apparaître nécessaire de pratiquer une intervention reconstructrice avec des lambeaux cutanés lorsque la perte de substance est très importante [1].

3.2. cicatrisation dirigée :

Le principe de la cicatrisation dirigée est de guider la régénération tissulaire pour restaurer un galbe et un matelassage de la PDS. De nombreux protocoles ont été utilisés: pansements gras, pansements occlusifs. Ces derniers favorisent en théorie l'apparition d'un environnement favorable à la détersion et au bourgeonnement de la plaie (pH, PO₂, enzymes). Ils permettent également de réaliser des pansements moins volumineux, autorisant le patient à retrouver plus rapidement une activité. Ils nécessitent cependant une information très complète du patient qui peut être dérouté par l'aspect du pansement, ainsi qu'une surveillance rigoureuse par le chirurgien [31].

3.3. Les greffes :

Une greffe est un fragment de tissu qui est complètement séparé de son site donneur pour être fixé sur un site receveur destiné à le revasculariser spontanément. Contrairement au "lambeau" qui contient sa propre vascularisation, une greffe ne "prend", ne survit, que si elle est revascularisée par les tissus où on

l'a fixée. Si on place une greffe sur des tissus non ou mal vascularisés, elle échoue inéluctablement. On ne peut donc envisager une greffe que si le sous-sol qui la reçoit est suffisamment vascularisé [32].

Pour assurer la survie d'une greffe cutanée, la zone receveuse doit présenter certains caractères :

- être bien vascularisée ; toutes les zones susceptibles de bourgeonner spontanément conviennent pour recevoir une greffe cutanée, soit d'emblée, soit après bourgeonnement initial de la perte de substance.
- ne pas être hémorragique ; pour que la greffe soit revascularisée par son sous-sol, il faut assurer une hémostase parfaite de ce dernier.
- ne pas être suintante ; pour cela, une corticothérapie locale doit être systématiquement appliquée sur les bourgeons charnus la veille de la greffe, et parfois même 2 jours.
- ne pas présenter d'infection ; il est habituellement admis que l'« infection » microbienne correspond à une quantité supérieure à 100 000 germes par gramme de tissu ; en pratique, ce n'est pas une numération bactérienne qui guide le chirurgien, mais le seul aspect clinique de la zone receveuse, examinée quotidiennement, et l'absence de rougeur périphérique et de fièvre.
- être immobilisée autant que possible. Sa survie étant liée à sa revascularisation à partir de la profondeur, la greffe doit être parfaitement immobilisée et maintenue au contact de la zone receveuse, sans espace mort ni mouvements possibles de cisaillement. Dans la majorité des cas, un bourdonnet est indispensable pour cela, réalisé avec un tulle ou une interface grasse (éventuellement cortisonée pour les greffes très minces,

les zones macérées telles que la main ou le périnée). Chaque fois que possible, il faut aussi placer des points de capiton sur toute la surface de la greffe, et une attelle plâtrée sur le membre receveur pour éviter les mouvements du sous-sol pendant 7 à 10 jours. Le bourdonnet est laissé en place pendant un temps variable, selon les cas, de 1 à 7 jours environ. Son ablation est impérative s'il existe de la fièvre, une douleur, une mauvaise odeur ou une rougeur périphérique. Plus une greffe est mince, plus elle prend facilement, mais moins elle est esthétique (texture, couleur) et plus elle se rétracte ou, plus exactement, plus son sous-sol se rétracte. Une greffe n'est jamais hypertrophique ou chéloïde, mais sa jonction avec la peau normale, ainsi que sa zone donneuse, peuvent l'être. Chez les sujets à peau noire, une greffe de peau mince est parfois moins inesthétique qu'une GPT, qui est toujours très noire. Une greffe est insensible au début. Lorsqu'une réinnervation sensitive survient, elle est tardive (plusieurs mois) et de mauvaise qualité, et se fait par la périphérie. Les greffes cutanées sont classées suivant leur épaisseur histologique en : peau mince et demi-épaisse, peau totale et greffes en pastilles. Les greffes composées sont à mettre à part [32].

➤ Une greffe composée :

Une greffe composée comporte par définition au moins deux structures tissulaires différentes. Comme toutes les greffes, sa survie est liée à sa revascularisation, qui se fait beaucoup plus par les bords que par la profondeur. Elle dépend donc à la fois de la surface de contact entre la greffe et son lit receveur (qui doit être la plus grande possible), de la taille du greffon (qui doit être la plus petite possible), et de la zone receveuse qui doit bien sûr être aussi bien

vascularisée que possible (grand risque d'échec en terrain cicatriciel et/ou irradié) [32].

Les principales greffes composées sont :

- Chondrocutanées.
- Chondromuqueuse [32].

3.4. substituts cutanées

Produit permettant une couverture cutanée remplaçant la fonction de la barrière dermo-épidermique de façon temporaire ou définitive, en attendant la cicatrisation de zones cutanées permettant une greffe secondaire ; Nous les comparerons aux techniques classiques d'expansion permettant la couverture du malade avec des zones donneuses d'autogreffes restreintes. Leurs propriétés doivent être de restreindre les pertes hydro électrolytiques, protidiques et caloriques tout en limitant la prolifération bactérienne [33].

3.5. les lambeaux

Contrairement aux greffes, qui sont des structures tissulaires dont la survie est liée à la revascularisation spontanée par la zone receveuse, les lambeaux sont des structures tissulaires d'emblée vivantes puisque par définition, ils conservent leur vascularisation par un pédicule. Ce pédicule est gardé définitivement ou temporairement en continuité avec la zone donneuse, ou est immédiatement anastomosé sur des vaisseaux proches de la zone receveuse [34].

* Choix du lambeau: Dans l'ordre: Lambeau local, régional, libre [à distance] Selon les tissus manquants et la quantité et la qualité de tissu nécessaire: Lambeau cutané fascio-cutané musculaire musculo-cutané,...[34]

a. locaux.

Différentes plasties locales (cutanées): Plasties en H, Z, VY, Trident, LLL,...
Lambeaux d'avancement, rotation, transposition [35].

▪ Un lambeau d'avancement :

Est schématiquement un rectangle dont le petit côté coïncide avec le grand côté d'une zone receveuse de forme également rectangulaire. L'avancement du lambeau sur sa zone receveuse n'est lié qu'à l'élasticité cutanée et à la longueur du lambeau. Il peut être facilité par l'excision de 2 triangles de part et d'autre du pédicule du lambeau.

La plastie "en V-Y", destinée à augmenter une longueur, et la plastie "en Y-V", destinée à la diminuer, sont des lambeaux d'avancement particuliers, dont la dénomination correspond parfaitement au tracé [34].

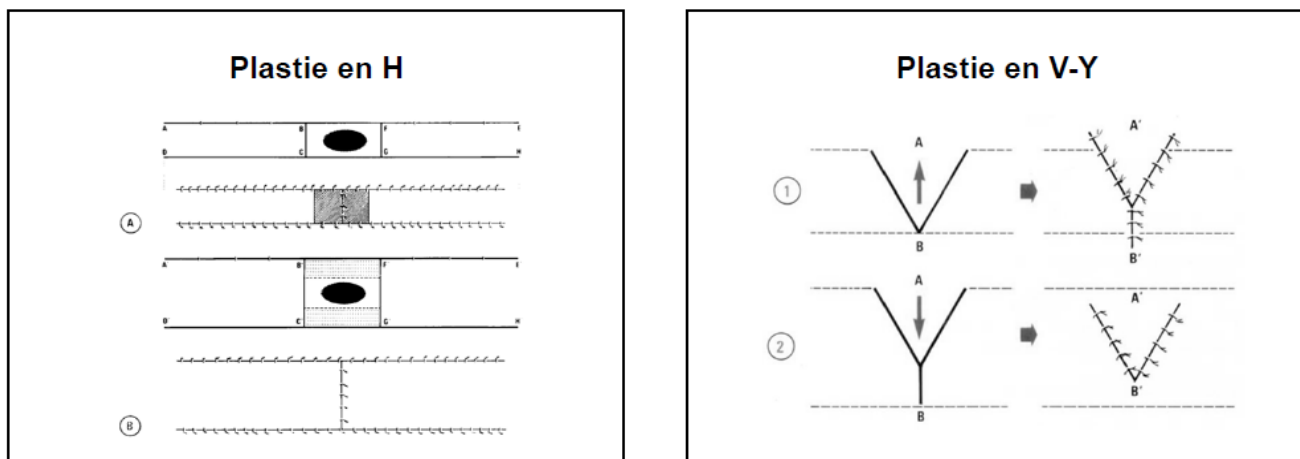


Figure 1: Plastie en H et plastie en V-Y [36]

- Un lambeau de transposition

Il enjambe une zone non décollée, ou îlot d'arrêt, pour couvrir sa zone receveuse. Lorsqu'il est adjacent à la zone receveuse, c'est un lambeau de translation, sans enjambement. Dans les deux cas, la mobilisation du lambeau se fait grâce à une torsion de son pédicule, et le lambeau peut être mis en place sans aucune tension. La zone donneuse est, selon les cas, suturée directement ou en V-Y, greffée, ou comblée par un autre lambeau.

Le point-pivot, ou point limitant du lambeau, est situé à sa base, du côté opposé au sens de la mobilisation lorsque la laxité des téguments est homogène. La zone receveuse du lambeau est d'autant plus facile à couvrir que ce lambeau est long et que son point pivot est proche d'elle. A cet égard, la découpe en raquette du lambeau ne présente que des avantages lorsqu'elle est possible.

Un lambeau de transposition peut être mis en place soit en un seul temps (en particulier après tunnellation de son pédicule désépidermisé ou sous-cutané), soit en deux temps.

Dans ce dernier cas, il faut attendre pendant quelques semaines que la palette distale du lambeau soit revascularisée par sa zone receveuse avant de sectionner son pédicule

Le lambeau "LLL" de Dufourmentel est encore un cas particulier de lambeau de transposition autofermant [32].

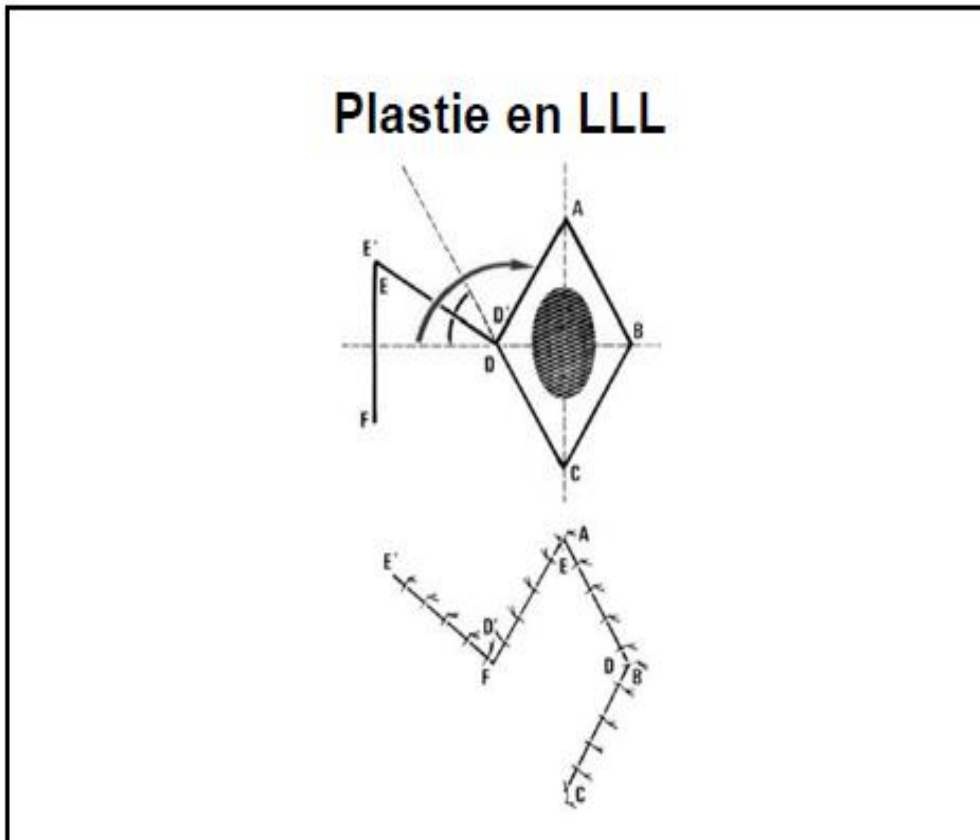


Figure 2: Plastie en LLL [31]

- Un lambeau de rotation

Est schématiquement un arc de cercle taillé dans le prolongement de la base d'une zone receveuse de forme triangulaire. Comme précédemment, la rotation du lambeau sur sa zone receveuse se fait grâce à l'élasticité cutanée.

L'étirement du lambeau, maximum à sa périphérie, peut être facilité par certains procédés qui ont tous pour but d'obtenir la fermeture de la zone donneuse :

- excision d'un triangle cutané sur la berge convexe du lambeau, à l'extrémité opposée à la zone receveuse [pied du lambeau], avec

décollement du lambeau [Blascovicz], éventuellement associé à celui de la berge opposée [Imre].

- plastie en Z au pied du lambeau [Dufourmentel et Mouly].
- incision radiée de la berge concave, au pied du lambeau [Kazanjian et Converse]. Ce "back-cut", qui diminue la longueur du pédicule du lambeau, ne peut se faire que si la région est très bien vascularisée. En outre, il n'a d'intérêt que si l'élasticité est importante au pied du lambeau pour permettre la fermeture [32].

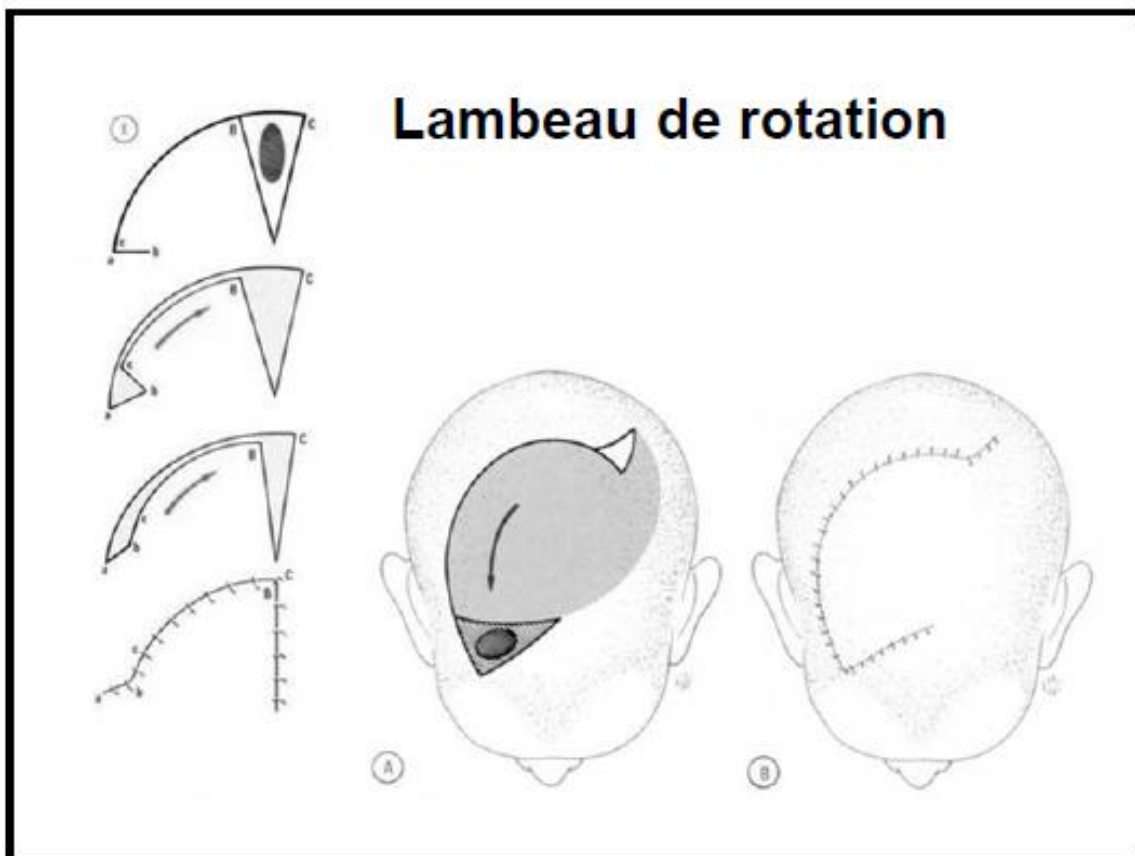


Figure 4 : Lambeau de rotation [36]

b. régionaux

Ce sont des lambeaux prélevés à proximité de la zone receveuse, à pédicule individualisable, ils représentent le point de pivot. Il en existe différents types notamment : Un lambeau cutané, fascial, fascio-cutané, musculaire et musculo-cutané [36].

c. libres.

Un lambeau dont le pédicule (artère, veine) est sectionné du site donneur et rebranché (Anastomose microchirurgicale) au niveau du site receveur [36].

Ces lambeaux qui peuvent être composites (fasciocutanés, musculocutanés, ostéo-musculocutanés) sont prélevés avec leur pédicule au niveau d'un site donneur éloigné du site receveur. Cette possibilité de revascularisation augmente le choix tissulaire et permet d'envisager des reconstructions complexes. Par rapport à des lambeaux pédiculés, la vascularisation des contingents tissulaires du lambeau est favorisée par la proximité de l'origine du pédicule et l'absence du phénomène du pivot. Cette absence de limitation par le pédicule favorise également la mise en place tissulaire et le modelage ce qui diminue le risque d'infection locale. Le développement assez récent des lambeaux perforants constitue un raffinement supplémentaire de la reconstruction microchirurgicale : il s'agit de lambeau cutané-graisseux, vascularisés par un ou plusieurs pédicules perforants à destinée cutanée qui sont disséqués jusqu'au pédicule principal. Ils sont désignés en général par le muscle sous jacents mais celui-ci n'est pas prélevé. Leur avantage est la plasticité de la palette cutanée [qui n'est plus « contrainte » par la masse musculaire.

Le taux global de succès de la revascularisation des lambeaux libres est supérieur à 95% dans les équipes entraînés. La surveillance post opératoire des lambeaux libres est primordiale pour détecter précocement une thrombose anastomotique. Cette détection précoce permet en effet la réfection des anastomoses.

3.6. expansion cutanée :

L'expansion cutanée est une technique de chirurgie plastique qui a pour but d'augmenter la surface cutanée au moyen d'une prothèse gonflable et de permettre ainsi le recouvrement d'une perte de substance des tissus cutanés. Le chirurgien utilise ici une propriété physiologique de la peau qui est sa capacité de se distendre sous l'effet d'une pression lente et progressive, phénomène que l'on retrouve par exemple au cours de la grossesse, où la surface cutanée de la région abdominale s'accroît au fur et à mesure que le fœtus grandit. Ce phénomène d'expansion cutanée s'observe également lors de certains rituels ethniques comme chez les femmes « négresses à plateau » ou les femmes « à cou de girafe » de Birmanie. Il apparaît également dans nos sociétés lors de la pratique de certains piercings [39].

ETUDE

I. BUTS DE L'ETUDE :

- Dégager à travers une étude rétrospective colligée dans le service d'ORL et de chirurgie cervico-facial les recommandations de prise en charge face à une perte de substance par morsure.

II. PATIENTS ET METHODES :

A. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective étendue sur une période de 3 ans de 2012 à 2014, regroupant 10 patients victimes de morsures animales et humaines pris en charge au service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale à l'hôpital Omar

Drissi et au service de traumatologie orthopédique B4 à l'hôpital des spécialités au CHU Hassan II.

B. Méthodes :

- Nous avons inclus 10 patients victimes de morsures dans notre étude.
- Le recueil des données épidémiologiques, cliniques, radiologiques, et thérapeutiques est réalisé pour chaque patient à partir des dossiers médicaux (archivés dans le service d'ORL et CCF et au service de traumatologie orthopédique B4 du CHU Hassan II.
- Ces informations ont été recueillies selon une fiche d'exploitation établie au préalable.
- Pour chaque dossier les données analysées portent sur :
 - Les données épidémiologiques : l'âge du patient, le sexe, le statut vaccinal, l'origine géographique, le mordeur, le niveau socio-économique.

- Les données cliniques: la localisation de la morsure, l'existence d'une perte de substance ou amputation, la nature de la perte de substance, l'existence d'un traumatisme associé.
- Les données paracliniques : les bilans radiologiques réalisés en fonction de l'agressivité de la morsure.
- Les données thérapeutiques : Le délai entre la morsure et la prise en charge, le traitement médical, le timing et le type de la reconstruction, et les éventuels traitements complémentaires dont a bénéficié le patient.
- Et enfin le suivi des patients : complications postopératoires, résultats finals de la reconstruction.
- Les photographies pré et postopératoires de la lésion sont prises.

III. RESULTATS :

A. Données épidémiologiques :

1. Répartition selon l'âge et le sexe : (fig. 5)

- La moyenne d'âge de l'étude est de 39,3 ans, avec des âges extrêmes qui varient entre 11 et 82 ans.
- Il y a une nette prédominance masculine par rapport aux femmes, dont 9 hommes pour une femme.

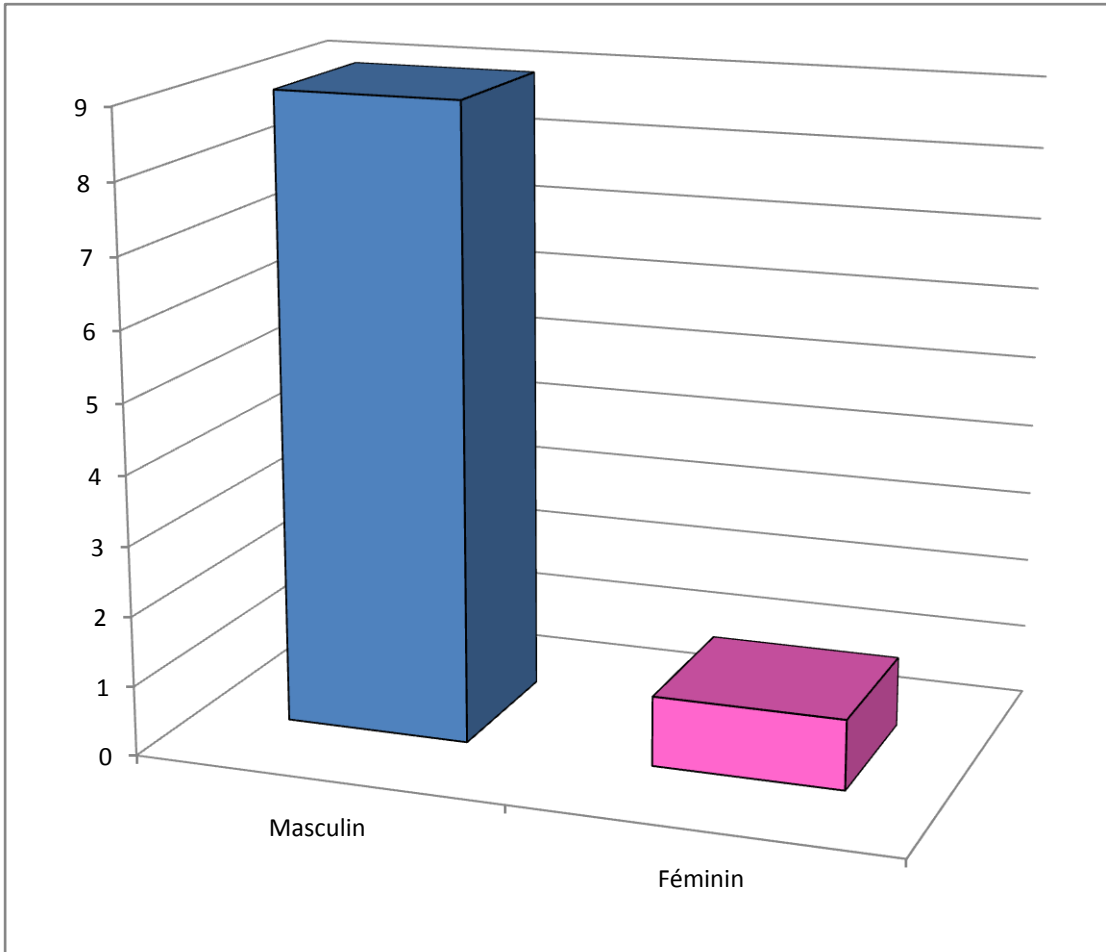


Figure 5: le sexe ratio

2. L'origine géographique : (Fig. 6)

- 6 patients sont d'origine rurale soit 60% et 4 sont d'origine urbaine, soit 40%.

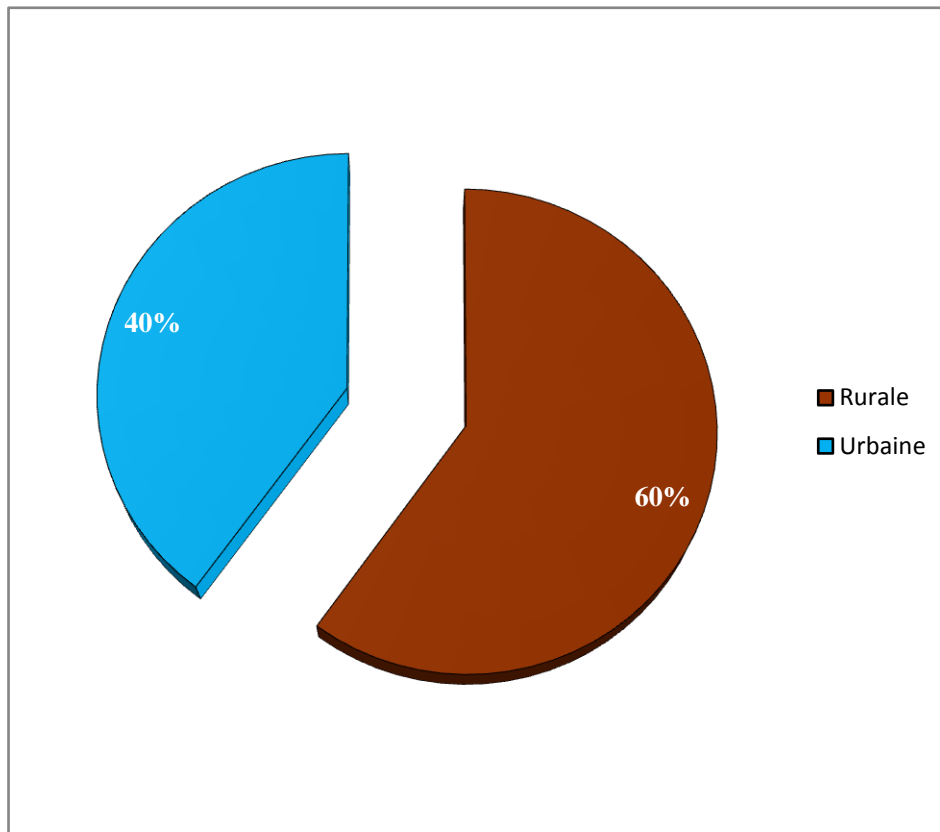


Figure 6 : origine urbaine ou rurale

3. le mordeur :

- Les agressions par morsures peuvent être soit d'origine humaine ou animale, 03 cas de morsures dans notre série étaient des morsures animales avec un pourcentage de 30%, et 07 cas de morsures étaient d'origine humaine avec un pourcentage de 70%.
- Les morsures animales dans notre contexte sont causées par des chiens errants le plus fréquemment : 2 cas de morsure, et plus rarement par des ânes : 1 seul cas.
- la figure : 7 représente le pourcentage de chaque cas de morsure :

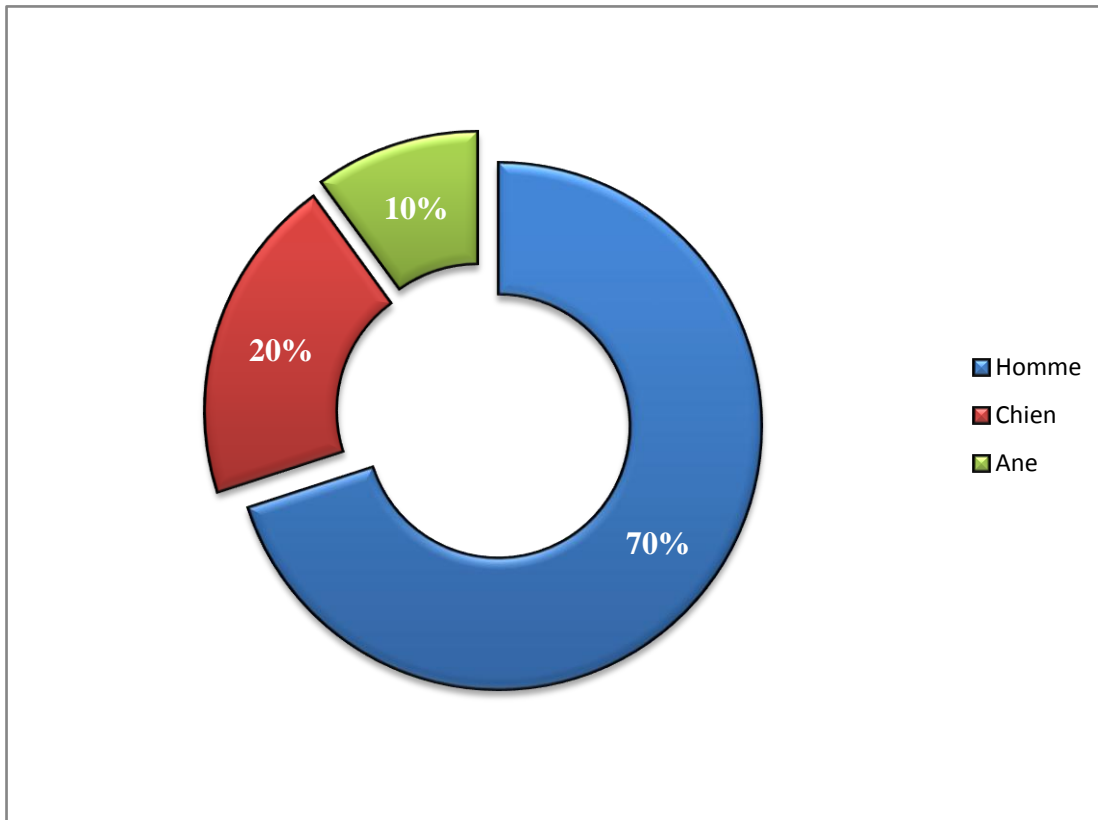


Figure 7: le mordeur

4. Niveau socio-économique :

- le contexte social de nos patients était soit moyen ou un bas niveau socio-économique.

5. statut vaccinal :

- Aucun de nos patients n'avait un statut vaccinal anti-tétanique à jour.

B. Données cliniques :

1. La localisation des morsures (figure 8):

- La localisation de la majorité des cas de morsure inclus dans notre série étaient au niveau de l'extrémité céphalique, 09 cas /10.
- 1 seul cas de morsure était localisé au niveau du membre inférieur.

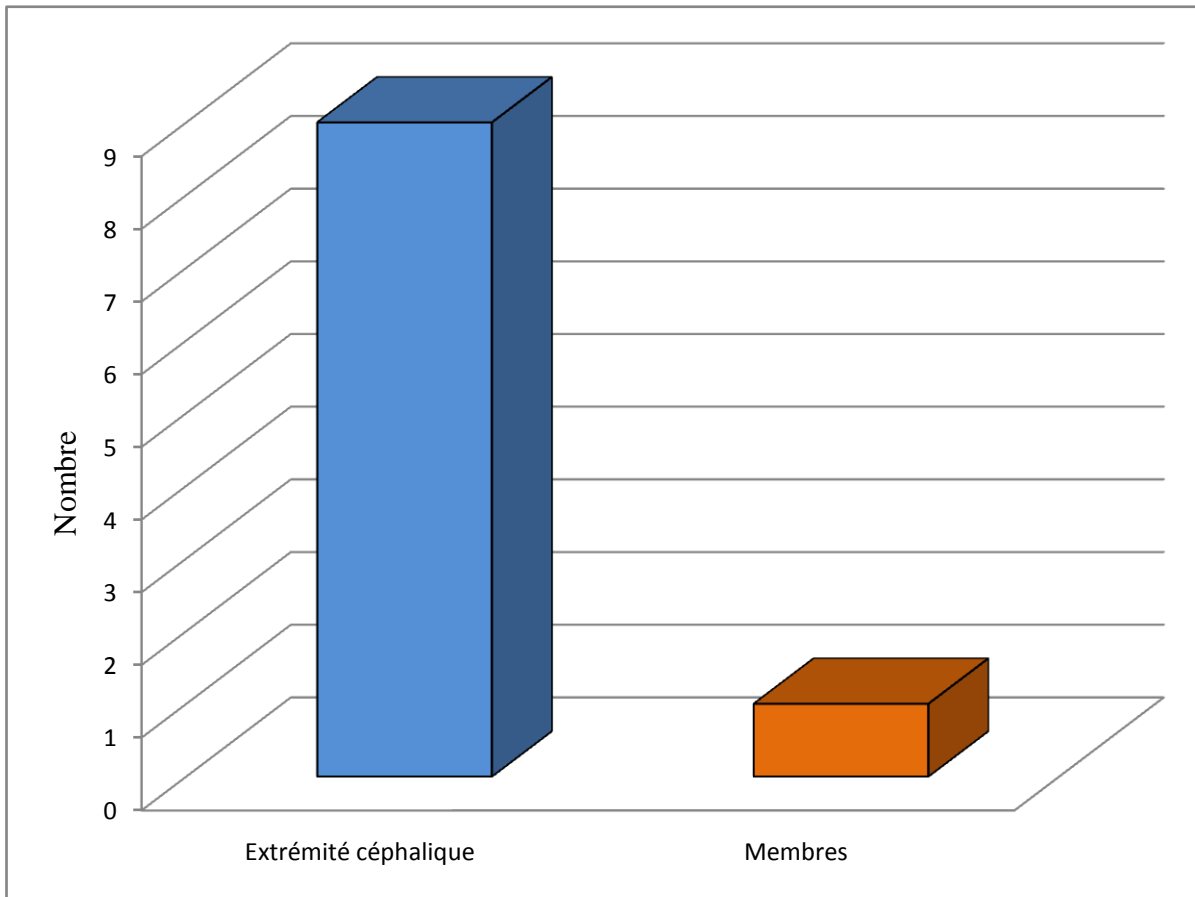


Figure 8: la localisation des morsures

2. L'existence d'une amputation ou perte de substance :

- Tous nos patients étaient victimes de morsure grave occasionnant une amputation ou une perte de substance profonde.
- Parmi les 10 cas, il y a eu un seul cas de PDS profonde au niveau du membre inférieur et 09 cas d'amputation, notamment :
 - 04 amputations du pavillon de l'oreille.
 - 04 amputations de l'aile du nez.
 - Une amputation de la totalité de la pyramide nasale associée à une amputation de la lèvre supérieure et de la paupière inférieure gauche.

3. Conservation du fragment amputé (fig. 9):

- Dans notre série, 3 patients avaient conservés les fragments amputés, l'un d'entre eux était un petit fragment non réimplantable.

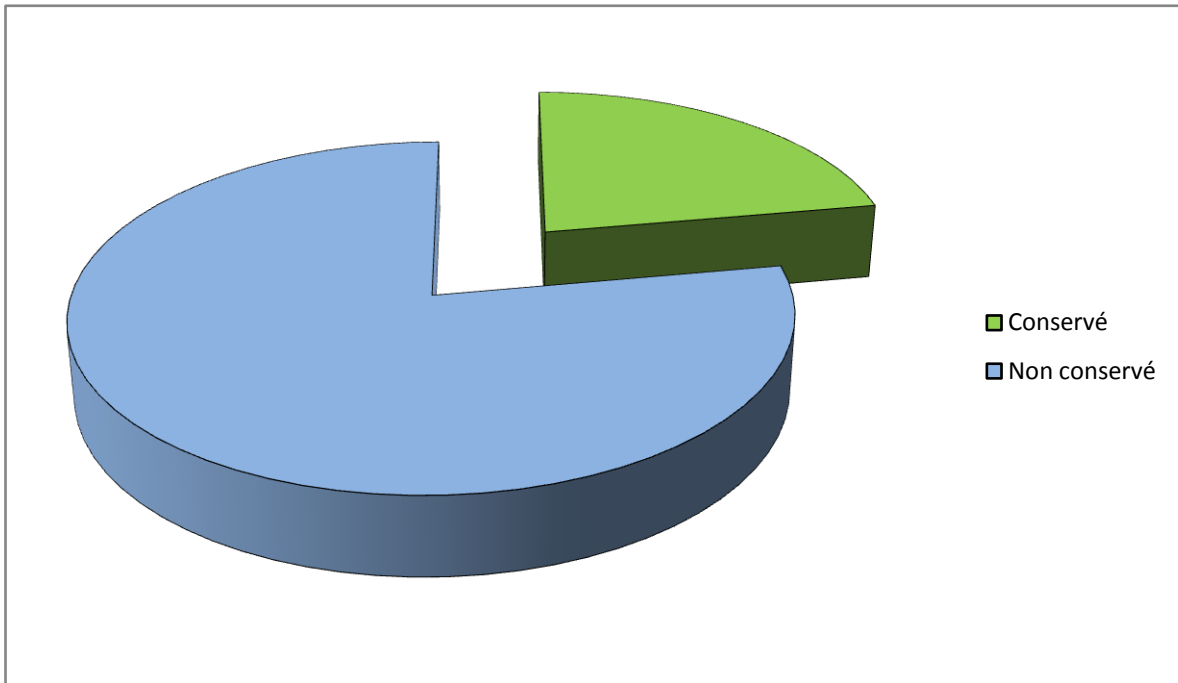


Figure 9: conservation du fragment amputé

4. Existence d'une nécrose ou traumatismes associés :

- Les patients n'avaient pas de traumatismes associés sauf un seul cas, la victime d'une morsure d'âne qui a tardé à consulter aux urgences et qui a présenté à son admission une nécrose des berges cutanées avec fracture ouverte de la ME occasionnant chez lui une impotence fonctionnelle totale du membre atteint.

C. Données paracliniques :

1. bilan biologique :

- Un bilan biologique comportant : NFS, fonction rénal et bilan d'hémostase a été réalisé chez les 3 patients qui ont bénéficié d'une reconstruction à la phase initiale.
- Une augmentation des GB a été objectivée chez le patient avec une fracture ouverte.

2. radiographie standard :

- Une radiographie standard face et profil de la jambe prenant la cheville a été réalisé pour le patient victime d'une morsure d'âne à la recherche d'un traumatisme associé (fig.10,11).



Figure 10: Radiographie de la jambe face prenant la cheville appartenant au patient victime d'une morsure d'âne, occasionnant chez lui une fracture comminutive déplacée de la malléole externe.



Figure 11: radiographie de la cheville profil appartenant au patient victime d'une morsure d'âne objectivant une fracture comminutive déplacée de la ME.

D. Données thérapeutiques :

1. Délai entre morsure et 1ers soins :

- La durée moyenne entre la morsure et la réception des premiers soins est d'environ 21 heures avec des délais extrêmes entre 03 heures et 05 jours, 09 cas parmi les 10 ont reçu les premiers soins quelques heures après l'agression ,1 seul cas a tardé et ne s'est présenté aux urgences que 5 jours après s'être mordu.

2. Traitement médical:

- Tous les patients ont reçu sans exception une antibiothérapie prophylactique à base de l'association : amoxiciline+ acide clavulanique pour une durée moyenne de 10 à 15 jours, avec un antalgique palier I.

3. Traitement chirurgical :

Parage chirurgical

- Tous les patients ont bénéficié d'un parage avec irrigation soit sous anesthésie générale ou locale suivi de :
 - Suture des berges de la perte de substance pour les cas d'amputation partielle du pavillon de l'oreille.
 - Cicatrisation dirigée dans les cas d'amputation des ailes nasaires.

Chirurgie orthopédique

- Le patient victime d'une morsure d'âne qui a occasionnée chez lui une fracture ouverte déplacée comminutive de la ME a bénéficié d'une ostéosynthèse : embrochage d'alignement.



Figure 12: Radiographie profile de la cheville gauche du patient victime d'une morsure d'âne après réalisation d'un embrochage d'alignement.

Chirurgie reconstructrice

a. L'anesthésie :

- La chirurgie a été réalisée dans tous les cas sous anesthésie générale.

b. Le timing de la reconstruction :

- Pour nos patients, il y a eu deux types de délai pour la reconstruction. Ceux pour lesquelles la reconstruction a été différé car l'amputation partielle n'entravait pas la fonction, et ceux qui étaient des urgences qu'il fallait reconstruire dans l'immédiat.

- La reconstruction a été réalisée à la phase initial pour 3 de nos patient avec un délai moyen de 08 jours, avec des extrêmes allant de 02 heures à 19 jours, et différé pour les 07 autres cas dont faisait parties trois otopoiese partielles réalisées en deux temps.
- Le graphique ci-dessous montre la répartition selon le délai de reconstruction :

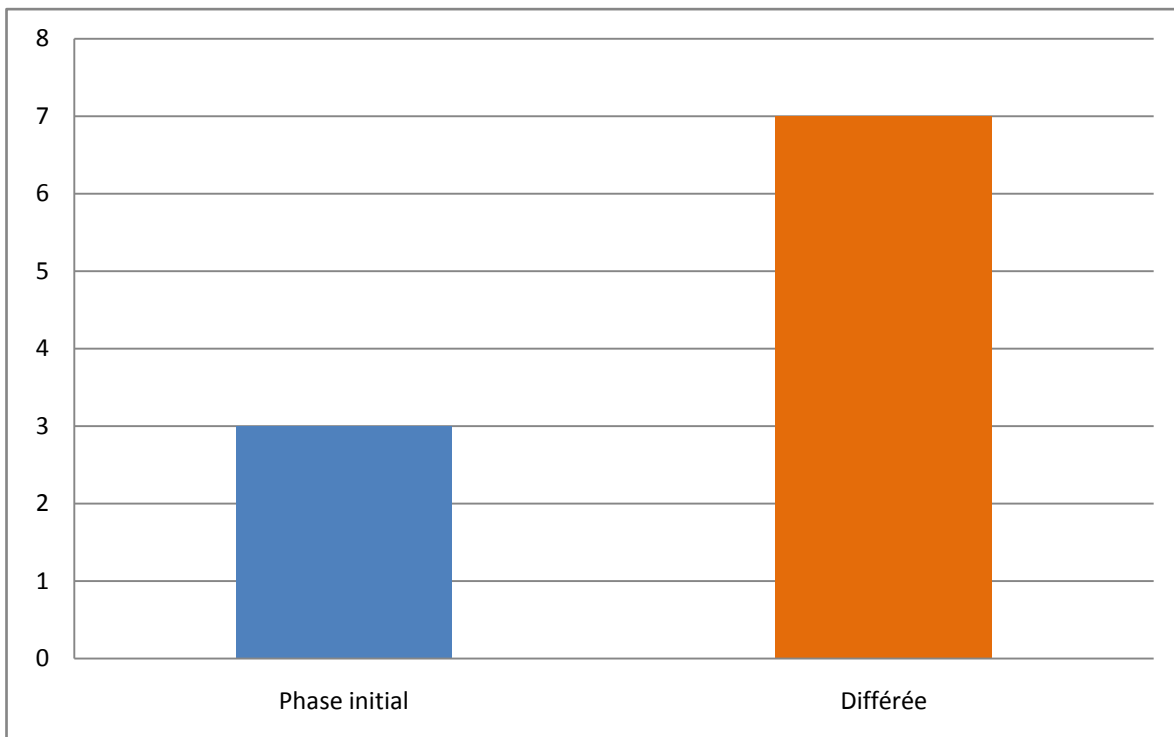


Figure 13: délai de reconstruction

c. Moyens de reconstructions :

La reconstruction a fait appel à :

- Une réimplantation : 01 cas qui s'est soldée par un échec.
- Une reconstruction par greffe composée chondrocutanée dans 03 cas.
- Une reconstruction par lambeaux : 05 cas :
 - ✓ 01 lambeau frontal.

- ✓ 01 lambeau de *Mustardé* + lambeau de la lèvre.
- ✓ 02 lambeaux naso-génien.
- ✓ 01 lambeau fascio-cutané pour la jambe.

Une otologie partielle en deux temps + greffe cartilagineuse : 03 cas.

Figure 14



Cas n°2 : patient âgé de 11 ans, victime d'une morsure canine occasionnant une amputation partielle de l'aile du nez, il a bénéficié d'une rhinopoesie partielle comme moyen de reconstruction.

A) photo face avant la reconstruction.

B) photo de profil avant la reconstruction.

C et D) : photos après la reconstruction. Recul à 1 an.



Cas n° 3 : Patient âgé de 22 ans, victime d'une morsure humaine avec amputation du 1/3 supérieur du pavillon de l'oreille droite, sans conservation du fragment amputé, la patient a bénéficié d'une reconstruction après 6 mois par une otopoïese partielle en deux temps avec une greffe cartilagineuse prélevée au niveau de la 7^{ème} cote.

A) Préopératoire.

B) Aspect avant le 2eme temps opératoire.

C) Aspect a 6 mois.



Cas n°5 : patient âgé de 47 ans, victime d'une morsure humaine avec amputation de l'aile gauche du nez, sans conservation du fragment amputé, traité initialement par une greffe composée qui s'est soldée par un échec, la reconstruction a été refaite par un lambeau cutané naso-génien+ greffe cartilagineuse avec bonne évolution, recule à 1 an.

A et B) photos face et de dessous en préopératoire.

C et D) photos face et profile après reconstruction.


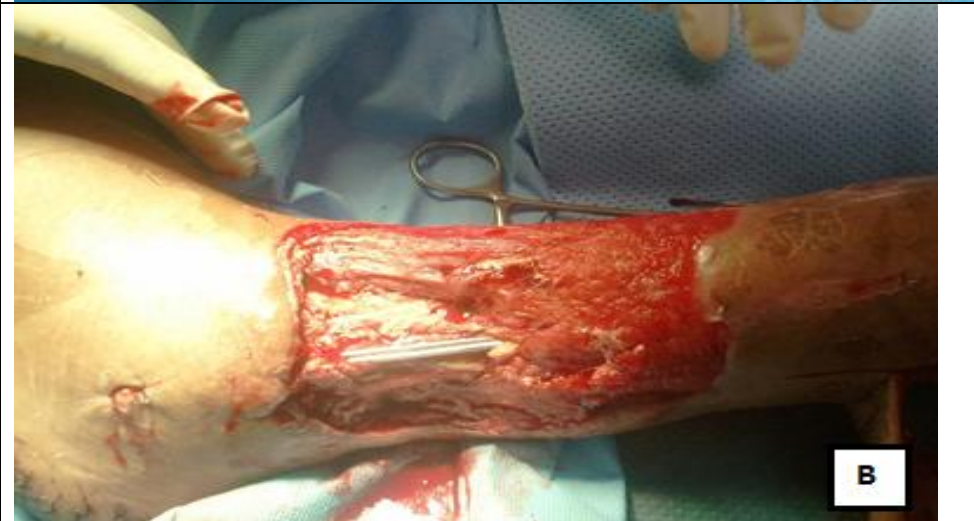



Cas n° 6 : patient âgé de 26 ans, victime d'une morsure humaine occasionnant chez lui une amputation de l'hélix de l'oreille gauche, fragment amputé non conservé, la reconstruction a été différée à 6 mois par une greffe cartilagineuse+ lambeau cutané, avec une bonne évolution.

A) Photo en préopératoire.

B) photo en peropératoire.

C et D) photos profile et postérieure en post opératoire, recul à 1 an.

 <p style="text-align: center;">Figure 18</p> <p style="text-align: right;">A</p>	<p>Morsure canine au niveau de la cheville occasionnant une PDS profonde avec fracture ouverte de la malléole externe.</p> <p>A) Aspect en préopératoire</p>
 <p style="text-align: right;">B</p>	<p>B) Aspect après parage chirurgical.</p>
 <p style="text-align: right;">C</p>	<p>C) Lambeau fascio-cutané levé au niveau de la face postérieure de la jambe.</p>



Cas n°7 : patient âgé de 82 ans, victime d'une morsure canine au niveau du membre inférieur occasionnant une PDS profonde avec fracture ouverte de la ME et nécrose des berges cutanés.
Le patient a bénéficié d'une ostéosynthèse avec lambeau fascio-cutané de la face postérieure de la jambe.
D et E) lambeau mis en place.

Figure 19



Cas n°8 : patient âgé de 35 ans, victime d'une morsure humaine avec amputation de l'aile gauche du nez. Il a bénéficié comme moyen de reconstruction d'une greffe composée chondrocutannée prélevée au niveau du pavillon de l'oreille gauche.

La greffe s'est compliquée d'une nécrose partielle avec résultat moyen.

A et B) Photos face et profile en préopératoire.

C) Zone donneuse : pavillon de l'oreille gauche.

D) Aspect en peropératoire.

E et F) aspect en post opératoire : recul à 6 mois.



Cas n°9 : Patient agé de 33 ans, victime d'une morsure humaine occasionnant une amputation ségmentaire postérieur du pavillon, la reconstruction a été faite par otopoiese en 2 temps avec une greffe cartilagineuse prélevée au niveau de la conque.

A) Aspect en préopératoire.

B) Aspect en peropératoire.

C) Aspect avant le 2eme temps opératoire.

D et E) Aspect à 6 mois.

4. Vaccination :

- Tous les patients qui ont été victime d'une morsure canine soit 03 patients ont bénéficié d'une vaccination anti-rabique et sérum anti-tétanique. Les autres patients victime de morsure humaine soit 07 ont bénéficié d'une vaccination anti-tétanique au BMH de FES.

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA PEC THERAPEUTIQUE DES 10 CAS DE L'ETUDE

Cas	Age	Sexe	Localisation	Mordeur	Délai entre M et 1SL	Amputation	Conservation de FA	Délai entre M et R	Moyens de reconstruction	Traitement médical	SAT	VAT	VAR
C1	27	M	Oreille	Homme	3 h	oui	oui	1 jour	Otopoïese partielle en 2 temps	Amox+ac.clavulanique	oui	non	non
			1 / 3 sup du pavillon										
C2	11	M	Face latérale+narine+pointe du nez	Chien	4h	oui	oui	immédiate	Rhinopoeise partielle	Amox+ac.clav	oui	non	Oui
C3	22	M	¼ sup du pavillon	Homme	5h	oui	non	6 mois	Otopoïese partielle en 2 temps	Amox+acclav	oui	non	non
C4	80	F	Labiale+jugale dt+nasale+3/4 lèvre sup	chien	6h	oui	non	19 jours	Reconstruction palpébrale, jugale et nasale	Amox+acclav	oui	non	oui
C5	47	M	Aile du nez	Homme	6h	oui	non	1 an	Greffe composée Lb NG+greffe cartilagineuse	Amox+ac.clav	oui	non	non
C6	26	M	Pavillon de l'oreille	Homme	4h	oui	Non	6mois	Otopoïese partielle en 2 temps	Amox+ac.clav	oui	non	non
C7	82	M	Membre inf +cheville	âne	120 h	oui	non	5 jrs	Ostéosynthèse+Lb facio cutané	Amox+ac.clav	oui	non	oui
C8	35	M	Aile du nez	Homme	6H	oui	Non	1 AN	Greffe composée chondrocutanée prélevée au niveau du pavillon	Amox+ac.clav	oui	non	non
C9	33	M	Pavillon de l'oreille	Homme	3H	Oui	oui mais non réimplantable	6 mois	otopoiése en 2 temps	amox+ac.clav	oui	non	non
C10	30	M	Aile du nez	Homme	6H	Oui	non	6 mois	Greffe composée	Amox+ac.clav	oui	non	non
Abréviations:			M: Morsure SL: Soins locaux	R: Reconstruction Lb: Lambeau	NG: Naso-génien FA: Fragment amputé								

E. Suites thérapeutiques et suivi des Patients :

A court terme:

- Pour les patients reconstruits à la phase initiale :
 - La réimplantation nasale du cas n°2 a échoué en raison sans doute de lésions artérielles initiales étendues dues à l'arrachement.
 - Les deux autres patients (cas n°4 et cas n°7) n'ont pas présenté de complications immédiates notamment : pas d'infection ni de souffrance vasculaire.
- Pour les patients reconstruits à distance :
 - Une greffe composée a échoué complètement : Cas n°5.
 - Une nécrose partielle a compliqué le deuxième greffe et a diminué la qualité du résultat esthétique : Cas n°8.
 - Les autres patients n'ont pas présenté de complications.

A long terme :

- Le suivi était possible chez 09 patients avec un recul allant de 1 à 3 ans.
- La patiente n° 4 a été perdue de vue avant la fin des procédés de reconstruction.

3] Résultats esthétiques et fonctionnels :

- Exclu le cas perdu de vue connu, la satisfaction était :
 - Bonne : 07 cas.
 - Moyenne : 02 cas.
- Le patient présentant une fracture ouverte a bien consolidé et a bénéficié d'une ablation des broches. Il a gardé une importante séquelle cicatricielle à la jambe.
- Les séquelles cicatricielles sont présentes chez tous les patients mais bien acceptées.
- Les séquelles psychologiques ne sont pas évaluées dans notre contexte.

Discussion

I. Données générales :

Les PDS post morsure constituent un problème de santé publique dans les pays occidentaux vu la grande intégration des animaux domestiques dans les familles. L'incidence, l'épidémiologie, la CAT thérapeutique face à ces plaies varie selon les études.

La plupart des études publiées dans la littérature le sont par des équipes de services d'urgences et s'intéressent à l'aspect épidémiologique et la gravité des PDS par morsures. Leurs études résultent les problèmes de la PEC thérapeutique.

Il convient de préciser d'emblée que notre étude comporte un biais de sélection du fait qu'elle n'inclut que les PDS par morsure et qu'elle a été réalisée dans un service spécialisé et non dans un service d'urgences.

II. Données épidémiologiques :

Les pertes de substances post morsures ne présentent pas une entité fréquente dans notre contexte vu que le seul contact avec les animaux est celui qui se fait avec les animaux d'élevage dans le milieu rural ou le contact avec des chiens errant, contrairement aux pays occidentaux chez qui ça devient un véritable problème de santé publique avec une augmentation de la fréquence des agressions par les animaux de compagnie notamment les chiens et les chats.

A. L'âge et le sexe :

Selon les données de la littérature, les enfants seraient plus gravement et plus fréquemment mordus que les adultes (15). Les enfants étant plus souvent atteints au niveau de la tête, à l'inverse des adultes dont les morsures sont

localisées le plus fréquemment au niveau des membres. Dans la majorité des études, les hommes ou les garçons sont plus touchés que les femmes.

Parmi les études qui ont déjà étudié la question, il y a celles qui se sont intéressées uniquement à une tranche d'âge limitée, notamment les enfants de moins de 15 ans, et des études mixtes incluant toutes les tranches d'âge (adultes et enfants).

L'âge moyen de morsure dans notre étude (39,3) est élevé par rapport aux autres études mixtes, notamment l'étude française publiée en 2010 dont l'âge moyen est 28,8 ans [25], l'étude britannique dont l'âge moyen est 25 ans [41], et plus ou moins rapproché de l'étude chinoise dont l'âge moyen des victimes par morsure est 31,7 ans [42].

Les trois études restantes sont des études pédiatriques, deux d'entre elles ont des résultats similaires, notamment l'étude Hersant. B [38] et al. et Reyes. V. R. V [40], s'accordent que la moyenne d'âge des enfants victimes de morsure est 5 ans, la troisième étude française Valérie Bordas et al. a observé des pics de morsure entre 1 et 3 ans [43].

A propos du sexe des victimes, seule l'étude britannique [41] a constaté une prédominance féminine avec un sexe ratio=1,5, l'étude française publiée en 2010 [25] a constaté un sexe ratio différent selon la tranche d'âge : les hommes dont la tranche d'âge est entre 30-60 ans sont plus touchés que les femmes, à l'inverse, au delà de 60 ans les femmes sont alors plus touchées que les hommes, par contre les autres études, que ça soit pédiatrique ou mixte, ont constaté une nette prédominance masculine, ce qui concorde avec notre étude (sexe ratio=9). Cette prédominance masculine est expliquée par le fait que les garçons sont plus curieux

et plus aventureux que les filles, et chez les adultes par le fait que les hommes sont plus bagarreurs et plus exposés que les femmes.

Tableau 5: comparaison des données épidémiologiques entre les différentes études.

	Durée d'étude	Nombre de cas	Age moyen	Sexe ratio H/F
CHU FES (CCF) Notre étude	3 ans 2012-2014	10	39,3 ans	9
Etude française 2002	3 ans 1991-1994	273	1-3 ans	1,3
Etude mexicaine 2013	3ans 2006-2008	58	5-14 ans	2
Etude britannique 1998	3 ans 1994-1997	40	25 ans	F/H= 1,5
Etude chinoise 2008	10 ans 1994-2004	149	31,7 ans	-
Etude française 2012	8 ans 2002-2010	77	5,36 ans	-
Etude française 2010	1 an 2009-2010	485	28,8 ans	Variable selon la tranche d'âge

B. le mordeur :

Toutes les études s'accordent sur le fait que les morsures animales sont plus fréquentes que les morsures humaines, certaines études même parlent d'une classification d'où ressort que les morsures par les chiens représentent le plus fréquent motif de consultation aux urgences par morsures, vient ensuite les morsures par chats et en troisième classement les morsures humaines.

Les résultats de notre étude ne s'accordent pas avec les résultats des autres pays. Nous avons une nette prédominance des morsures humaines qui représente 70% par rapport aux morsures animales 30%.

Cela peut être expliqué par la grande adhésion des pays occidentaux à adopter des animaux domestiques, ce qui augmente le risque de morsure surtout chez les enfants qui sont plus vulnérable que les adultes.

Dans notre contexte, les morsures canines sont causées par des animaux errants ou des animaux d'élevage.

C. Le niveau socio-économique :

L'étude française publiée en 2012 rapporte que le contexte social des patients représente un facteur de risque et de gravité, 21% des patients mordus dans cette étude sont issus de milieu défavorable et présentent des morsures graves [38], ça concorde avec les résultats de notre étude qui a objectivé que la majorité des patients étaient issus de milieu rural et avaient un bas niveau socio-économique.

Les autres études n'ont pas objectivé un rapport morsure/niveau socio-économique.

III. Données cliniques :

A. La localisation des morsures :

La localisation la plus fréquente des morsures dans notre série est l'extrémité céphalique, avec un pourcentage de 90%, les morsures des membres inférieurs présentent un pourcentage de 10%, ce qui concorde avec les résultats des autres études notamment l'étude française publiée en 2002 qui a traité les cas de morsures globalement, et a objectivé comme résultat que les morsures de la face représentaient 38% et 20% pour les morsures des jambes [43], les autres études par contre étaient des études spécifiques traitant les morsures au niveau cranio-facial et précisaient la localisation exacte au niveau de la face.

B. l'existence d'une amputation ou PDS :

Contrairement aux études précédemment publiées, nous ne retrouvons pas de morsures superficielles. Cette différence est liée à un biais de recrutement, la plupart des études concernant les services d'urgences. Les patients adressés dans notre service de chirurgie cervico-faciale et plastique présentent des morsures graves et intéressant des zones fonctionnelles, morphologiques et/ou esthétiques ne pouvant pas être pris en charge par les services d'urgences.

Selon la classification lackman précédemment citée (*paragraphe : II. B. 3-1*) tous nos patients présentent des morsures dites graves (**stade IVb : plaie profonde avec atteinte musculaire et perte de substance + atteinte osseuse ou amputation**) pouvant engager le pronostic esthétique et fonctionnel voire vital.

IV. Données thérapeutiques :

A. Délai entre morsure et 1ers soins :

L'analyse de nos résultats a révélé que le délai entre la morsure et les 1ers soins est légèrement prolongé, il est en moyenne de 16,3 heures. Ce retard de prise en charge est dû à l'éloignement des patients des structures sanitaires et à leur négligence.

L'étude chinoise [42] rapporte un délai moyen de consultation aux urgences de 06 heures (délai extrême : 00 heure et 02 jours), l'étude britannique [41] rapporte un délai moyen de 60min (délai extrême : 7min et 05 jours), et l'étude mexicaine [40] un délai de 50min (délai extrême : 90 et 120min).

Tableau 6: comparaison des délais de consultation entre les études.

	Chu FES (CCF)	Etude chinoise [42]	Etude britannique [41]	Etude mexicaine[40]
Délai moyen de consultation	16,3 H	06 H	60min	50min

B. Traitement médical :

Tous nos patients ont bénéficiés d'une antibiothérapie à base de l'association : Amoxiciline+acide clavulanique, pour une durée de 10 à 15 jours, ça concorde avec les autres études notamment l'étude chinoise [42] et britannique [41] qui ont indiqué une antibiothérapie systématique pour tous les patients avec ou sans signes inflammatoires présents, l'étude américaine [45] publiée en 2015 va

dans le même sens et a préconisé l'administration d'une antibiothérapie après des morsures qu'elles soient animales ou humaines.

Par contre l'efficacité de l'antibiothérapie est remise en cause par certains auteurs, leur étude ne montrant pas de différence significative en termes d'infection chez les patients avec ou sans antibioprofylaxie. De ces constatations, ces auteurs concluent qu'une antibiothérapie ne doit être administrée que dans les morsures graves ou en présence de signes inflammatoires. Cependant, il est admis que l'antibioprofylaxie est préférable en raison de la richesse bactérienne de la flore buccale canine et humaine, de la présence de pasteurellas et qu'elle est le garant de l'absence d'infection si elle est associée aux soins locaux [38].

Le tableau suivant représente la liste des différentes familles d'antibiotiques indiquées par l'étude américaine [45].

Tableau 7: Antibiotiques indiqués après morsure par les chiens, chats et morsure humaine [45].

<p>Infection non établie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amoxicilline + acide : par voie orale, pendant 5 jours. ➤ Si le début de la voie orale est susceptible d'être retardé, pénicilline par voie intramusculaire, suivie par Amoxiciline+acide clavulanique.
<p>Infection établie :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Métronidazole, par voie orale, pendant 14 jours. ➤ Céfotaxime par voie intraveineuse quotidienne pendant 14 jours OU ➤ Ceftriaxone (enfant, 50 mg / kg jusqu'à 1 g) par voie intraveineuse quotidienne pendant 14 jours OU ➤ Pipéracilline + tazobactam par voie intraveineuse, pendant 14 jours OU ➤ Ticarcilline + acide clavulanique, par voie intraveineuse, pendant 14 jours.
<p>Pour les patients présentant une hypersensibilité immédiate à la pénicilline :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Métronidazole , par voie orale, pendant 14 jours ou ➤ Doxycycline par voie orale pour la première dose OU ➤ Triméthoprime + sulfaméthoxazole par voie orale, 12 doses horaire OU ➤ Ciprofloxacine.

La même étude a proposé des situations où l'antibiothérapie prophylactique devrait être indiquée.

Tableau 8: indication d'une antibiothérapie prophylactique [45].

Indication d'une antibiothérapie prophylactique après morsure canine et humaine :

- **Présentation > 8 h après morsure**
- **Blessures modérées ou sévères**
- **La plupart des morsures de chat**
- **Le diabète sucré**
- **Patients splénectomisés**
- **état d'immunodépression**
- **Morsure au niveau du visage**
- **Morsure au niveau de la main**
- **Plaies perforantes profondes**

C. Traitement Chirurgical

a. Timing de la reconstruction :

Le timing de la reconstruction après une plaie par morsure constitue et constitue toujours un sujet de controverse entre les études.

L'étude américaine *Aziz et al* publiée en 2015 [45] a fait un résumé de toutes les études précédemment publiées concernant la fermeture primaire ou non des plaies par morsures humaines ou animales.

Traditionnellement, il est suggéré de laisser ces plaies ouvertes à cause du risque accru de développer une infection sur plaie suturée. Cependant, il y a des études qui indiquent que la suture des plaies par morsure n'augmentera pas

nécessairement l'incidence de infection. Dans un article de revue sur les plaies par morsures de chiens *Stéphano poulos et al.* [47] recommande la fermeture primaire comme étant le traitement de choix devant une plaie par morsure.

Dans un article sur les plaies par morsures animale et humaine, *Goldstein et coll.* [48] recommande de retarder la fermeture primaire pour des plaies infectées.

Wu et al. [49] recommande la réparation primaire des morsures de chien au visage chez les enfants, y compris les blessures complexes des tissus mous, en associant une antibiothérapie, Dans une étude rétrospective à propos de morsure de chien au visage et au cou des enfants.

Monroy et al. [50] recommande l'irrigation adéquate et le débridement avant la fermeture primaire. Dans cette étude, le taux d'infection des plaies après cette procédure étaient de 10% (étude rétrospective).

Chen et coll. [51] a recommandé la fermeture des plaies par morsure canine et humaine, Le taux d'infection après cette procédure étaient de 6% (étude rétrospective).

Dans une étude prospective randomisée de tous les types de blessure par morsure de chien *Maimaris et al.* [52] n'a trouvé aucune différence sur le plan infectieux et l'aspect esthétique des plaies après la réparation primaire ou le fait de laisser la plaie ouverte (étude randomisée). De même, dans une étude randomisée récente, les auteurs ont conclu que les lacérations du visage par morsure de chien doivent être immédiatement fermé après un débridement formel et complet, cette fermeture primaire ferait en sorte de réduire le temps de guérison des plaies par morsures de chiens sans augmenter le taux d'infection (étude randomisé).

Dans une étude cohorte randomisée, *Xiaowei et coll.* [53] a constaté que, dans un groupe de patients où la fermeture a été primaire, quatre d'entre eux (6,7%) ont développé une infection; dans celui des fermetures retardées, trois d'entre eux (5%) l'ont développé, aucun patient n'a développé une infection systémique. Cependant, *Xiaowei et al.* [53] a également noté que, dans le groupe de fermeture primaire, 55% des patients avaient des scores cosmétiques optimaux, par rapport à 33,3% dans le groupe de fermeture retardée (étude randomisée).

Une étude menée par *Gurunluoglu et coll.* [54] a indiqué que le traitement optimal des morsures de chien au visage exige que le centre dispose d'un service de chirurgie plastique disponible. Dans une étude à propos de 75 patients qui avaient des blessures au visage suite à des morsures de chien, qui ont été traités dans un service de chirurgie plastique (dont 60 des 98 blessures au total étant traité par une réparation directe), les chercheurs ont signalé que de bons résultats ont été signalés après une réparation directe et la reconstruction de ces blessures le plus tôt possible, avec un faible taux de complications et un taux élevé de satisfaction des patients (étude rétrospective).

Pourtant, d'autres études ne soutiennent pas la fermeture primaire des blessures par animal, mais recommandent plutôt de les laisser ouvertes, il faut préciser d'abord si ce sont des blessures perforantes, des lacérations impliquant les jambes et les bras, ou ce sont des blessures anciennes de plus de 6 heures ou 12 heures (Niveau V), Dans ce cas la fermeture primaire de ces blessures doit être retardée ou laissée pour une reconstruction secondaire.

Mitnovetski et al. dans une analyse rétrospective des morsures de la main par chat a recommandé que le traitement par les antibiotiques, la chirurgie, le drainage, le débridement, l'irrigation abondante, et l'utilisation des corticostéroïdes

dans certains cas, s'est avéré être efficace. Les morsures humaines devraient être irriguées abondamment avec une solution saline stérile, et les gros débris visibles doivent être retirés (étude Rétrospective). L'exploration chirurgicale des morsures est essentielle pour faire le bilan lésionnel précis nerveux, musculaire, tendineux, osseux et articulaire. Si le débridement est indiqué, il doit être effectué avec précaution, afin d'éviter l'élargissement de la plaie et ainsi compromettre la fermeture de la peau. Le matériel débridé doit être envoyé pour culture et analyse aérobie et anaérobie (étude rétrospective).

Donkor et Bankas [56] ont étudié 30 cas de patients qui se sont présentés avec des morsures humaines au visage et ont bénéficié d'un débridement complet suivi d'une fermeture primaire, suture directe, rabat local ou une greffe de peau, le jour même de leur admission s'est résulté par une guérison complète de la plaie dans 90% des cas (étude rétrospective), les sutures sous-cutanées doivent être utilisées avec parcimonie, puisque le matériel étranger dans une plaie augmente le risque d'infection. L'élévation de la zone lésée est utile pour réduire l'œdème et la douleur [45].

Notre attitude face aux PDS par morsure après un bon parage et irrigation immédiate, est :

- De faire la reconstruction à la phase initiale pour les PDS compromettant le pronostic fonctionnel. Nous ne la réalisons pas dans l'immédiat (dans les 24h) parce qu'elle fait appel à des procédés complexes dont nous craignons l'échec par l'infection.
- De faire la suture des berges de la PDS dans les amputations du pavillon (pour éviter la chondrite bactérienne du pavillon restant), ou de laisser la plaie en cicatrisation dirigée dans les amputations partielles nasales. La

reconstruction est réalisée dans un deuxième temps (6 mois après la morsure au moins).

b. les moyens de reconstruction :

Nos cas de morsure étant tous graves (*stade IVb de Lackman*) et présentant une perte de substance (PDS) profonde ou une amputation, ils nécessitaient tous une reconstruction par greffe, ou par lambeau ou l'association des deux dans le cadre d'otopoièse ou de rhinopoièse.

L'étude française publiée en 2012 [38] avait un effectif de cas plus important que le notre et c'est la raison pour laquelle leur nombre d'intervention est supérieur au notre, ils ont eu comme type d'intervention :

- Chéiloplastie : 04 cas
- Greffe de peau total : 07 cas
- Rhinopoièse : 03 cas.
- Otopoièse : 03 cas.
- Greffe de peau mince : 02 cas.
- Pose d'expandeur : 01 cas.
- Lipostructures : 02 cas.

L'étude britannique a également rapportée les moyens de reconstruction auxquelles elle a eu recours mais sans préciser le nombre d'intervention pour chacun.

Ils ont eu besoins pour reconstruire de :

- Greffe de peau total.
- Lambeau local.
- Greffe composée.

Tableau 9 : comparaison des types et du nombre d'intervention entre notre série et l'étude française 2012.

	Notre étude	Etude française 2012 [38]
Nombre de cas	10	77
Greffe :	03	09
• Composée chondrocutanée	03	00
• De peau mince	00	07
• De peau totale	00	02
Chiéloplastie	00	04
Otopoéise	03	03
Rhinipoéise	01	03
Expandeur	00	01
Lipostructure	00	02
Lambeaux	05	00

D. Complications et séquelles :

Des complications et séquelles ont été rapportées dans notre étude et les deux études françaises [38] et britanniques [41].

Les complications précoces de notre série sont une nécrose de la réimplantation nasale réalisée dans la phase précoce, une nécrose complète et partielle d'une greffe composée réalisée à distance.

Tous nos patients ont présenté des séquelles cicatricielles bien supportées.

La série britannique [41] a rapporté deux cas de complications précoces également : complication infectieuse sur un lambeau, et une nécrose complète d'une greffe labiale.

Les séquelles étaient des déformations en oreille de chien pour deux cas et des cicatrices hypertrophiques qui ont nécessité un traitement par des corticostéroïdes.

La série française [38] a rapporté la survenue de séquelles notamment :

- Cicatrices pathologiques : 9 cicatrices dyschromiques, 1 cicatrice chéloïde et 8 cicatrices hypertrophiques.
- Séquelles morphologiques : 3 élargissements cicatricielles, 6 déformations de la lèvre, 1 déformation de l'oreille et un décalage de la ligne sourcilière.
- Séquelles fonctionnelles : Un épiphora et une parésie faciale.

CONCLUSION

Les pertes de substances post morsures qu'elles soient d'origine humaine ou animale constituent un problème relativement rare dans notre société. La PEC médicale et chirurgicale doit être codifiée pour permettre une meilleure approche diagnostic et thérapeutique.

Dans notre contexte, les morsures humaines sont plus fréquentes par rapport aux morsures canines, leur principale localisation est au niveau de l'extrémité céphalique ce qui représente un facteur de gravité, les autres facteurs de gravités autres que la localisation sont l'âge de la victime (les enfants sont mordus plus gravement que les adultes), le mordeur (la taille, la puissance de la mâchoire...), le terrain de la morsure, le nombre de morsures....

La PEC initiale constitue l'examen clé devant une perte de substance par morsure, la réalisation d'un bon parage suivi d'une irrigation avec administration immédiate d'antibiotique à base d'amoxiciline+ Ac. clavulanique va diminuer le risque infectieux et ainsi faciliter la cicatrisation.

La PEC chirurgicale des pertes de substances post morsure s'est fait selon deux délais : une reconstruction dans la phase initiale pour les cas urgents, et une reconstruction différée à aux moins 6 mois pour les cas d'amputations.

La chirurgie reconstructrice a fait appel à plusieurs techniques chirurgicales notamment : des reconstructions par greffes ou par lambeaux, des otopoïese, une rhinopoïese.

Les séquelles cicatricielles sont quasi constantes chez tous les patients mais bien supporté.

RESUMES

Résumé

INTRODUCTION : les morsures qu'elles soient humaines ou animales constituent un problème relativement rare dans notre société, mais dont la prise en charge sur le plan médical et chirurgical qui doit être bien codifiée pour éviter la survenue de complications notamment : infectieuses, esthétiques ou fonctionnelles voire dans certaines situation vitales.

L'objectif de notre travail est de relever, à travers une étude rétrospective, les aspects épidémiologiques et cliniques des différent cas de morsures, ainsi que d'évaluer les difficultés de leurs prise en charge en rapportant l'expérience de notre service dans la gestion thérapeutique de ces patients.

PATIENTS ET METHODES : Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 3 ans (2012- 2014) incluant 10 patients victimes de morsure humaine ou canine pris en charge au service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale à l'hôpital Omar Drissi et à l'hôpital des spécialités au CHU Hassan II.

RESULTATS : L'âge moyen de notre série était de 39,3 ans, avec un sexe ratio H/F=9. 60% des patients étaient d'origine rurale, la morsure était d'origine humaine dans 70% des cas et animale dans 30%, tout nos patients étaient de niveau socio-économique moyen à bas et aucun d'entre eux n'avait un statut vaccinal anti-tétanique à jour.

La localisation de la morsure était à l'extrémité céphalique dans 90% des, 4 morsures au niveau du pavillon de l'oreille, 4 au niveau de l'aile du nez, une morsure centro-facial avec amputation de la totalité de la pyramide nasale, lèvre supérieure et paupière inférieure gauche, le dernier cas était une morsure canine

au niveau de la jambe occasionnant une fracture ouverte avec une PDS des parties molles. La reconstruction a été réalisée pendant la phase initial chez trois de nos patients, et différée pour une durée d'au moins 6 mois pour les 7 autres amputations.

DISCUSSION ET CONCLUSION : les pertes de substance post morsure constituent une entité particulière des pertes de substances, nous nous accordons avec les études précédemment publiées sur l'importance de la PEC initiale qui consiste à réaliser un parage chirurgical de la plaie avec un débridement formel et irrigation dans les instants qui suivent l'admission pour limiter le risque infectieux. Le traitement médical à base d'antibiotiques est également reconnu efficace par la totalité des études, le plus utilisé est l'association : amoxiciline+acideclavulanique, certaines situations nécessitent l'antibiothérapie comme traitement curatif, notamment face à une plaie profonde, une PDS ou une amputation, la présence des signes inflammatoires, ou une plaie cranio-faciale. Il y a d'autres situations où l'antibiothérapie est prescrite à titre préventif, notamment une morsure chez un immunodéprimé, une plaie de plus de 08 heures, toutes les morsures de chats, blessures modérées ou sévère, la vaccination anti-tétanique est également indiquée par toutes les études, par contre, ils parlent peu de l'anti-rabique parce que la rage est éradiquée des pays développés. Le point de controverse entre les études est le timing de la reconstruction.

Abstract

INTRODUCTION: bites, even they are human or animal, are a relatively uncommon problem in our society, but the support on medical and surgical plan must be well codified to prevent the occurrence of complications including: infectious, aesthetic or functional even in some critical situation.

Our work goal is to identify, through a retrospective study, epidemiological and clinical aspects of different cases of bites, and to assess their support difficulties by reporting the experience of our service in the management treatment of these patients.

PATIENTS AND METHODS: It's a retrospective study spread over 3 years (2012– 2014), including 10 patients suffered human bite or canine, supported by the ENT Department and Head and Neck Surgery at the hospital Omar Drissi and hospital specialties CHU Hassan II.

RESULTS: The average age of our series was 39.3 years, with a sex ratio M / F = 9, 60% of patients were originally from countryside, in 70% of cases, bites were originally human and animal in 30%. In fact, our patients came from middle to low socioeconomic level and none of them had an update tetanus vaccination status.

Bite location was at the cephalic end in 90% of cases, 4 bites at the pinna, 4 at the side of the nose, a central facial bite with entire amputation of nasal pyramid, upper lip and left lower eyelid, the last case was a canine bite in leg causing open fracture with loss of substance of the soft parts. The reconstruction was carried out during the initial phase in three of our patients, and deferred for a period of at least 6 months for the other 7 amputations.

DISCUSSION AND CONCLUSION: Post bite substance losses are a particular entity losses of substances, we agree with previously published studies on the importance of the initial support that consists in performing a surgical debridement of the wound with a formal debridement and irrigation in the moments following admission to limit the risk of infection. Medical treatment with antibiotics is also recognized efficiently by all the studies, the most recommended is the association: amoxicillin + clavulanic acid, some situations require antibiotics as cure particularly against a deep wound, defect or an amputation, the presence of inflammatory signs or craniofacial wound. There are other situations or antibiotic is prescribed as a preventive including a bite in an immunocompromised, a more than 08 hours wound, all cat bites, moderate or severe injuries. Tetanus vaccination is also indicated in all studies, by against; they speak little of the anti-rabies vaccination since rabies has been eradicated in developed countries. The point of contention between the studies is the timing of reconstruction

ملخص

المقدمة: تشكل العضات سواء كانت ناتجة عن إنسان أو حيوان حالة نادرة نسبيا في مجتمعنا، لكن يجب أن يكون لها سبل علاج طبي و جراحي متقنة لتفادي حدوث مضاعفات مثل: انتشار العدوى، مضاعفات جمالية و وظيفية، وفي بعض الحالات مضاعفات قد تؤدي إلى الموت.

الهدف من عملنا من خلال هذه الدراسة الاسترجاعية هو ت حديد المعطيات الوبائية والسريرية لمختلف حالات العض، بالإضافة إلى تقييم الصعوبات المواجهة في التكفل العلاجي من خلال استعراض تجربة مصلحتنا.

المرضى والطرق: هذا العمل هو دراسة استرجاعية مدتها ثلاث سنوات 2012-2014 همت مرضى ضحايا عضات إنسانية أو حيوانية والذين خضعوا لعملية جراحية في مصلحة أمراض الأنف والحنجرة بمستشفى عمر الإدريسي ومستشفى الاختصاصات بالمركز الاستشفائي الحسن الثاني بفاس.

النتائج : متوسط العمر لسلسلتنا كان 39.6 سنة مع نسبة الجنس (رجال / نساء = 9)، 60% من المرضى كانوا من أصل قروي، العضة كانت من طرف إنسان في 70% من الحالات ومن طرف حيوان في 30%.

جميع مرضانا كانوا ذو مستوى معيشي متوسط إلى منخفض ولا أحد من المرضى كان له تذكر بالتطعيم ضد الكزاز.

موقع العضة كان في منطقة الوجه والرأس في 90% من الحالات، 4 حالات كانت على مستوى الأذن، 4 حالات على مستوى الأنف، وحالة مركزية على مستوى الوجه ترافقت مع بتر هرم الأنف بأكمله مع جزء من الشفة العليا والجفن السفلي، الحالة الأخيرة هي عضة على مستوى الرجل تسببت في كسر مفتوح مع فقدان الأنسجة اللين
تم الإصلاح الجراحي في المرحلة الأولى لثلاث من مرضانا، وتأجيله لمدة 6 أشهر على الأقل لحالات البتر الأخرى.

نقاش واستنتاج: فقدان المادة بعد العض هي سمة معينة من فقدان المواد، دراستنا تتفق مع الدراسات التي نشرت سابقا حول أهمية توفير سبل العلاج الأولية و التي تتمثل بالتنظير الجراحي للجرح و الري في اللحظات الأولية بعد الوصول إلى المستشفى للحد من خطر العدوى.

جميع الدراسات تدرج علاج طبي بالمضادات الحيوية، و الموصى به الأكثر هو: الأموكسيسيلين + حمض كلافولانيك، و هناك بعض الحالات تستلزم العلاج بالمضادات الحيوية كدواء علاجي مثلا في حالة جرح

عميق ، بتر جزء من عضو ما، وجود علامات التهاب، أو جرح على مستوى الرأس و الوجه، و هناك حالات أخرى التي تتطلب المضادات الحيوية كدواء وقائي عند المرضى ذوي مناعة ضعيفة، جرح قديم لأكثر من 8 ساعات، و عضات القطط، جروح معتدلة إلى خطيرة اللقاح ضد الكزاز موصى به كذلك من طرف الدراسات الأخرى على العكس فهم لا يتحدثون كثيراً عن التلقيح ضد الصرع لكونه شبه منعدم في الدول المتقدمة. نقطة الجدل بين الدراسات هي توقيت الإصلاح الجراحي.

ANNEXE

*Membres.

*articulation.

*les extrémités.

*péri-orificielle .

*cuir chevelu.

*périnée.

– Mordeur : * animale domestique : chien (après provocation ou attitude inhabituelle du chien)
chat , ane , mule ...

*animaux errants : chien, chat animaux sauvages ...

* rongeurs : rats, souris ...

* animal marrin : requin...

*humaine.

– Déficit moteur ou sensitif associé :

– Saignement : abondance :

Hémostase obtenue ou non ?

– Délai entre morsure et 1^{ier} soins :

Établissements :

Constituent en quoi :

– Délai entre 1^{ier} soins et l'acheminement au CHU :

– Existence d'une amputation ?

– Conservation du fragment amputé ?

Examen clinique :

-Examen général :

TA :..... , FC..... , FR..... , état de conscience (GCS) :....., T°.....

-Examen de la morsure :

*localisation.

* type :

- délabrantes .
- perte de substance :
- punctiformes.

- Préciser la perte de substance : cutanée

Musculaire

Vasculaire

Nerveuse

Tendineuse

-Examen neurologique :

*mobilisation du membre atteint.

*chercher la sensibilité.

-chercher l'existence d'une nécrose associée.

- Traumatismes associés.

PEC :

1^{er} soin : *parage avec de la bétadine.

*pansement.

Traitement chirurgical

- cicatrisation primaire : fermeture directe par points de sutures.
- cicatrisation dirigée : mise en place ou non d'un tulle gras ou d'un hydrocolloïde.
- Greffe de peau : site du greffon.
- Lambeaux : * cutanée

*Fascio-cutanée

* musculaire

* lambeau libre

Traitement médical

ATB reçue	Delai de la prise	Durée de TTT

- Vaccination anti-rabique et anti-tétanique.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]- L.Fond, J.L Michel, J.L Perrot, N.Montélimard, M.Roy, P.Seguin et al.Morsures par animaux domestiques, Ann DermatolVenereol: 1999 ; 126 :5316-5. P : 12.
- [2]- Brigitte, Martine RAULTthese: traumatismes thoraciques par morsure chez les carnivores' domestiques: approche diagnostique et thérapeutique. école nationale vétérinaire d'Alfort, 2005.
- [3]- Noémie Boillat, Vincent Frochoux, Morsures d'animaux et risque infectieux,Rev Med Suisse 2008;4:2149-2155.
- [4]- E.J. Weber ET M.L. Callaham:Mammalian bites (Chap. 54). Dans: (5 ièmeédition) (édition 2001-2002).
- [5]- HOLT DE, GRIFFIN G. Bite wounds in dogs and cats. In: Vet Clin North Am SmallAnimal Pract), 2000, 30: 3, 669-6793
- [6]- ARCHIBALD J, HOLT JC, SOKOLOVSKY V, CATCOTT EJ. Thoracic injuries.In:Management of trauma in dogs and cats, 1981, 169-205. 57.
- [7]- SWAIM SF, HENDERSON RA. Surgery of traumatized skin. In: Small Animal Wound Management.2 nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1997, 184-185.
- [8]- GOLDSTEIN EJC, RICHWALD GA. Human and animal bite wounds. Am Fam Phys., 1987, 36: 101-109
- [9]- BROOK I. Microbiology of human and animal bite wounds. Pediatric Infection Dis J, 1987, 6: 29-32.
- [10]- GOLDSTEIN EJC, CITRON DM, FINEGOLD SM. Dog bite wounds and infection: aprospective clinical study. Ann Emerg Med, 1980, 9: 508-512.
- [11]- THOMAS PR, BUNTINE JA. Man's best friend?: a review of the Austin Hospital'sexperiencewith dog bites. Med J Aust, 1987, 147: 536-540.

- [12]- Christophe constant chechomkammogne, Profil bactériologique des infections en stomatologie et chirurgie maxillo-faciale, UFR de sciences médicales-Abidjan-Côte d'Ivoire - mémoire 2010.
- [13]- Sophie RICETTI : le pharmacien face aux infections bactériennes buccales dentaire. UNIVERSITE HENRI POINCARE -NANCY 1, 2007.
- [14]- SCHMITT J, BURDIN JC, LION C, PAILLE F. Morsures de chien et infections bactériennes d'inoculation, nécessité de mesures thérapeutiques appropriées. Bull Acad Nat ,Med, 1989, 173: 1, 39-47.
- [15]- GAGNIERE JP, ESCANDE F, ANDRE G, LARRAT M. Characterization of Pasteurella from gingival scrapings of dogs and cats. Compar Immunol, Microbiol Infect Dis, 1993, 16: 1, 77-85.
- [16]- SAPHIR DA, CARTER GR. Gingival flora of the dog with special reference to bacteria associated with bites. J Clin Microbiol, 1976, 3: 344-349.
- [17]- PEEL MM. Dog associated bacterial infections in humans: isolates submitted to an Australian reference laboratory, 1981-1992. Pathology 1993;25: 4,379-384.
- [18]- FEDER HM, STANLEY JD, BARBERA JA. Review of 59 patients hospitalized with animal bites. Pediatric Infect Dis J, 1987, 6 : 24-28.
- [19]- GAGNIERE JP, ESCANDE F, ANDRE G, LARRAT M. Characterization of Pasteurella from gingival scrapings of dogs and cats. Compar Immunol, Microbiol Infect Dis, 1993, 16 : 1, 77-85.
- [20]- STEINBOK P, FLODMARK O, SCHEIFELE DW. Animal bites causing central nervous system injury in children. A report of three cases. Pediatric Neurosci, 1985-1986, 12:96-100.

- [21]- A. Descoter, Bactéries anaérobies stricte, Anaérobies ,FLM, P :1.
- [22]- D. Brumioul. De la Terre à l'Homme : microbes en embuscade, Haute Ecole de la Province de Liège, 2007.
- [23]- DENIS F., DABERNATH, MONTEIL H. AVRIL J. L. Bactériologie clinique Edition marketing, Paris, 1998; 144-145.
- [24]- Doris Deshaies, MD, M.Sc., Louise Lambert, MD, M.Sc., Yannick Lavoie, MD, Bernard Pouliot, MD, M.Sc., CSPQ, Nadia Abdelaziz, M.Sc. Guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine, 2012. Édition : La Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux ,11-271-06W.
- [25]- Ricard, C., &Thélot, B. Facteurs de gravité des morsures de chien aux urgences-Enquête multicentrique, France, mai 2009-juin 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 29 p
- [26]- D. DUFOUR S. KROMANN JENSEN M. OWEN-SMITH J. SALMELA G. F. STENING B. ZETTERSTRO "M A °. MOLDE, la chirurgie des blessés de guerre, Comité international de la Croix-Rouge, 2000, ISBN 978-2-940396-01-6 #
- [27]- Jemli, B., Aouni, Z., Lebben, I., Mazigh, C., Ferjani, M., Machgoul, M., &Gargouri, S. (2007, March). Procalcitonine et candidoses invasives en milieu de réanimation. In Annales de biologie clinique, 2007, March, (Vol. 65, No. 2, pp. 169-173).
- [28]- Marie-Cécile Ploy, Traitement des prélèvements en Bactériologie, Bactériologie-Virologie-Hygiène, CHU Dupuytren, Limoges, P : 7, 8.
- [29]- GUERRIER Sylvain Christian, PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES THORACIQUES PAR MORSURE CHEZ LES CARNIVORES DOMESTIQUES : ETUDE RETROSPECTIVE PORTANT SUR 52 CAS Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I, le 09 décembre 2011.

- [30]– ORDOG GJ. The bacteriology of dog bite wounds on initial presentation. *Ann Emerg Med*, 1986, 15: 1324–1329.
- [31]– Revol, M., & Servant, J. M. Cicatrisation dirigée. Paris: EMC Techniques chirurgicales–Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. 2010, P: 45–050.
- [32]– Servant, J. M. Revol M. Greffes cutanées. EMC. Techniques chirurgicales–Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 1989, P : 45–070.
- [33]– Iamy Jérémie, Place des substituts cutanés dans le traitement chirurgical des grands brûlés sur plus de 60% de la Surface corporelle. Revue de patients sur 10 ans dans le centre des brûlés adultes du CHRU de Tours. Académie d'Orléans –Tours Université François–Rabelais, 2011.
- [34]– Marc Revol, Jean–Marie Servant, les lambeaux, (Manuel de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique), 1993, Editions Pradel, Paris.
- [35]– BAYA, S. Lambeaux de reconstruction des pertes de substance du tiers inférieur de la jambe, 2014.
- [36]– Pr A Mojallal, Place de la Chirurgie Plastique dans les infections OA, Service de Chirurgie Plastique, Hôpital de la Croix Rousse, CHU de Lyon35, 2014,
- [37]– Sébastien ALBERT, Alexander BOZEC, Sophie DENEUVE, Arnaud, Arnaud GLEIZAL, Frédéric KOLB et al, numéro 55 : chirurgie reconstructrice en carcinologie cervico–facial. 2013. Edition : Les monographies amplifon, P : 7, 9,10.
- [38]– Hersant, B., Cassier, S., Constantinescu, G., Gavelle, P., Vazquez, M. P., Picard, A., & Kadlub, N. Morsures de chien à la face chez l'enfant: étude rétrospective de 77 cas. In *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique Elsevier Masson* (2012, June). (Vol. 57, No. 3, pp. 230–239).

- [39]– Ezzoubi M., Ettalbi S., Fassi Fihri J., El Mounjid S., Benbrahim A., Bahechar N., Boukind E.H. EXPANSION CUTANEE DANS LES SEQUELLES DE BRULURE, *Annals of burns and fire disasters*, 2003, Vol XVI, N :4 , P : 194.
- [40]– Reyes, V. R. V., Ávila, M. G. F., & Balandranoll, A. G. P. (2013). Treatment of craniofacial region wounds caused by dog bite. *Revista Odontológica Mexicana*, 2013, Vol 17 n°:4, 243–250.
- [41]– Javid, M., Feldberg, L., & Gipson, M. Primary repair of dog bites to the face: 40 cases. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 1998. Vol 91 n°:8, 414–416.
- [42]– Qing–bin Zhang*, Jing–bo Guan**, Yao–jun Dong***, Fusheng Dong*, Li–bin Dong, Facial injuries caused by animals in southern China, *Annales Africaines de Médecine*, Septembre 2008, Vol. 1, N° 4, P : 7,12.
- [43]– Valérie Bordas 1, Stéphanie Meyer–Broseta 2, J.J. Bénet 1 et M.P. Vazquez, Etude descriptive des morsures canines chez les enfants : Analyse de 237 cas enregistrés aux urgences de l’Hôpital Trousseau (Paris). *Epidémiol. et santé anim*, 2002, 42, 115–121.
- [44]– Prabhu Dayal Sinwar, Auricle injury due to human bite—A rare case report and review literature, *International Journal of Surgery Case Reports, ELSEVIER*, 2015, Vol:6,P: 5–7.
- [45]– Hassan Aziz, MD, Peter Rhee, MD, Viraj Pandit, MD, Andrew Tang, MD, Lynn Gries, MD, and Bellal Joseph , The current concepts in management of animal (dog, cat, snake, scorpion) and human bite wounds. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015. Volume 78, Number 3. P : 641, 648.

- [46]– Stefanopoulos PK, Tarantzopoulou AD. Facial bite wounds: managementUpdate. *Int J Oral MaxillofacSurg.* 2005;34:464Y472.
- [47]– Goldstein EJ. Bite wounds and infection. *Clin Infect Dis.* 1992;14:633Y638
- [48]– Wu PS, Beres A, Tashjian DB, Moriarty KP. Primaryrepair of facial dogbite injuries in children. *PediatrEmerg Care.* 2011;27:801Y803.
- [49]– Monroy A, Behar P, NagyM, Poje C, Pizzuto M, Brodsky L. Head and neckdog bites in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;140:354Y357.
- [50]– Chen E, Hornig S, Shepherd SM, Hollander JE. Primaryclosure ofmammalian bites. *AcadEmerg Med.* 2000;7(2):157Y161..
- [51]– Maimaris C, Quinton DN. Dog bite lacerations: acontrolled trial of primaryclosure. *Arch Emerg Med.* 1988;5(3):156Y161.
- [52]– Xiaowei Z, Wei L, Xiaowei H, Yunbei X. Comparison of primary anddelayedwoundclosure of dog–bite wounds. *VetCompOrthop Traumatol.*2013;26(3):204Y207.
- [53]– Gurunluoglu R, Glasgow M, Arton J, Bronsert M. Retrospectiveanalysisof facial dog bite injuries at a Level I trauma center in the Denver metroarea. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014;76(5):1294Y1300.
- [54]– Mitnovetski S, Kimble F. Cat bites of the hand. *ANZ J Surg.* 2004 Oct;74(10):859Y862.
- [55]– Donkor P, Bankas DO. Study of primaryclosure of human bite injuriesto the face. *J Oral MaxillofacialSurg.* 1997;55:479Y481.