

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

التعليم
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



تيا معا
UNIVERSITE IBN KHALDOUN TIARET
البيطرية معهد
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
قسم الصحة الحيوانية
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master complémentaire

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Vétérinaires

Présenté par :

- Bosri Manel Sara
- Bouabdelli Kawthar keltoum

Thème

**Prise en charge médico-chirurgicale des fractures des os
longs chez le chien (Étude de cas clinique)**

Soutenu publiquement le

Jury :

Grade :

Président : Boumezrag Assia

-M.C.B

Encadreur : Slimani Khaled Mabrouk

-M.A.A

Co-encadreur : Besseghieur Fatiha

- Dr. Vétérinaire

Examineur I : Smail Fadhela

-M.C.A

Année universitaire 2018/2019

Remerciements

Avant tout nous remercions Dieu le tous puissant qui nous a donné la sagesse et la santé de réaliser ce modeste travail.

Nous tenons à remercier notre encadreur Dr.SLIMANI KHALED MABROUK pour son extrême attention, son suivi , ses conseils et surtout sa gentillesse et sa patience ainsi que son intérêt porté sur le travail réalisé.

Un remerciement particulier s'adresse également à notre Co-encadreur Dr.Besseghieur Fatiha pour nous avoir fournis le matériel nécessaire sans le quel ce travail ne verrai pas le jour, et pour nous avoir assisté et orienté durant la prise en charge des cas cliniques.

On remercie également tous les membres de l'équipe du service de pathologies des carnivores de l'institut des les sciences vétérinaires de Tiaret et particulièrement Dr. KADDARI pour ses encouragements et notre confrère GHAOUTIYOUCEF qui a également répondu présent à toutes nos sollicitations.

Dédicaces

Je dédié ce travail à:

A Mon père, l'être le plus cher au monde mon exemple éternel mon soutien moral et ma source de joie et de bonheur, je lui doit ma reconnaissance sa patience et qui s'est toujours sacrifié pour ma réussite RABI YKHALIK LIYA PAPA.

A ma chère douce maman, qui n'a pas cessé de formuler des prières à mon égard ,de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

A mes charmantes Sœurs Wissem, Soumia et mon cher frère Zakaria pour leurs amours et leur encouragement Que dieu vous garde.

A mes meilleurs Amis d'étude: Youcef, Amel, Ameer, Khaled, Sara, Ilyes qui mon soutenu moralement et pour tous les beaux moments de complicités. Je vous souhaite de réussir dans vos projets et bonne continuation.

A mes camarades vétérinaires de la clinique de pathologie des carnivores : Youcef, Halim, Mehdi, Imen.....Pour leur bonne humeur en toutes circonstances.

A tous les membres de ma famille, petits et grands.

Et enfin à mon très cher binôme Bouabdelli Kawthar keltoum.

Manel

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A toi ma mère à toi mon père, pour votre soutien et votre bienveillance , durant mes études.

A mes cher frères Ahmed et Mohamed, et mes sœurs.

A mes cher amis : Sara, Amel, Ameer, Khaled, Yousef et Ilyes.

A toute ma famille sans exception.

En fin, je dédie ce travail à mon amie intime mon binôme BOSRI MANEL SARA

qui a contribué à la réalisation de ce modeste travail.

Liste des abréviations

DCP : Plaque à compression dynamique

IV : Intraveineuse

IM : Intramusculaire

Kg : Kilogramme

ml : Millilitre

MPG : Membre postérieur gauche

N° : Numéro

R.A.S : Rien à signaler

SC : Sous-cutanée

Liste des tableaux

Tableau N° 01 : typage des fractures en fonction de la puissance du traumatisme.....	09
Tableau N°02 : Moment conseillé pour le retrait des plaques osseuses.....	24
Tableau N°03 : Références et profils des plaques à visser et des vis utilisées.....	26
Tableau N°04 : Molécules médicamenteuses et Anesthésique utilisées.....	27
Tableau N°05 : Données générales sur les animaux reçus en consultation (en clinique).....	30
Tableau N°06 : fiche clinique du deux cas reçus	30

LISTE DES FIGURES

Figure N° 01 : Fracture par traction.	05
Figure N°02 : Fracture par compression.....	06
Figure N°03 : Fracture par torsion.....	07
Figure N° 04 : Fracture par flexion.....	07
Figure N°05 : Fracture mixte (forces de compression et de flexion).....	08
Figure N°06 : Représentation schématique d'une fracture du condyle huméral latéral chez le chien.	08
Figure°07 : Aspect du foyer de fracture quelques heures après l'accident.....	17
Figure N° 08 : Aspect du foyer de fracture, une semaine après l'accident.....	18
Figure N°09 : Aspect du foyer de fracture, 3 à 4 semaines après l'accident.....	19
Figure N°10 : Aspect du foyer de fracture, plusieurs mois après le traumatisme.....	20
Figure N°11 : principe de la plaque de compression.	23
Figure N°12 : Plaque de soutien. (A)Fracture du plateau tibial.	24
Figure N°13 : Organigramme du protocole de l'Etude Expérimentale.....	29

LISTE DES PHOTOS

Photo N°01 : Matériel chirurgical utilisé	31
Photo N°02 : (A) Réception du cas. (B) retrait du plâtre	31
Photo N°03 : (C) Animal sous anesthésie générale et mise à découvert de la fracture.....	31
Photo N°04 : (D) Réduction de la fracture et mise en place de la plaque et vis	32
Photo N°05 : (E) Suture de la plaie, pose d'un drain et immobilisation du pate	32
Photo N°06 : le cas après 24h de l'acte chirurgical.....	33
Photo N°07 : le cas après 2 jours.....	33
Photo N°08 : Cicatrisation de la plaie avec seconde intension	33
Photo N°09 : une bonne évolution de la cicatrisation de la plai	34
Photo N°10 : plaie correctement cicatrisé	34
Photo N°11 : un appui complet du membre postérieur gauche	34
Photo N°12 : (A) Préparation de l'animal à l'intervention. (B) Matériel chirurgical utilisé	35
Photo N°13 : (C) Incision de la peau et du muscle. (D) Mise en évidence de la fracture. (E) Réduction de la fracture	35
Photo N°14 : (F) Mise en place de la plaque et des vis. (G) Mise en place des visses (H) Suture du muscle biceps fémoral	35
Photo N°15 : (H) Pose d'un drain. (I) et (J) Antisepties et Bondage.....	35
Photo N°16 : Juste après l'acte chirurgical	36
Photo N°17 : Après 48h d'hospitalisation.....	36
Photo N°18 : Animal sous perfusion.....	36
Photo N°19 : Après 5jours d'hospitalisation.....	37
Photo N°20 : Une plaie en bonne voie de cicatrisation.....	37
Photo N°21 : Léger appui.....	37
Photo N°22 : Recupération après 15 jours	38
Photo N°23 : Présence d'appui complet du membre postérieur gauche	38

SOMMAIRE

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des photos	
Introduction01

Chapitre I :Les fractures

I .Les fractures	02
A. Etude clinique des fractures	02
A.1. Définition.....	02
A.2. Causes pré disposantes	02
A.2.1. L'âge de l'animal	02
A.2.2. L'alimentation	02
A.2.3. Le contexte zootechnique	02
A.2.4. Autres causes	02
A. 3.Pathogénie	03
A.3.1. Principes de biomécanique osseuse	03
A.3.1. .1. Contraintes et déformations	04
A.3.1. .2. Propriétés mécaniques de l'os	04
B. Modes de fracture	05
B.1. Traction	05
B.2. Compression	06
B.3. Torsion	06
B.4.Flexion.....	07
B.5. Cisaillement.....	08
C. Fracture et énergie	09
D. Classification des fractures (lésions du tissu osseux)	10
D.1. Suivant le trait de fracture	10
D.2. En fonction du déplacement des fragments osseux	10
D.2.1. Conséquences :	10
D.2.2. Lésions des tissus mous	11
D.2.3. Les lésions locales	11
D.2.4. Les lésions à distance	11
E. Symptomatologie	12
E.1. Symptômes généraux des fractures.....	12
E.2. Troubles fonctionnels des fractures	12
E.3. Symptômes locaux	12
E.3.1. Mobilité anormale	12
E.3.2. Crépitation osseuse	12
E.3.3. Craquement.....	12

E.3.4. Déformation régionale	13
E.3.5. Douleur	13
E.4. Symptômes radiologiques	13
F. Diagnostic	14
G. Pronostic.....	14

Chapitre II : Description de la technique des plaques à vis

II .La consolidation des fractures	15
A1.Etapes physiologiques de la consolidation de l'os	15
A1.1.Phase inflammatoire	16
A1.1.1. Hématome fracturaire	16
A1.1.2 Nécrose osseuse	16
A1.1.3. Réaction inflammatoire primitive	16
A1.2.Phase de réparation	17
A1.2.1.Stade de réparation conjonctive	17
A1.2.2.Stade de réparation cartilagineuse	18
A1.2.3.Stade de réparation osseuse	19
A1.3. Phase de remodelage	20
A1.4.Cicatrisation par première et par seconde intention	21
III .Protocole thérapeutique et chirurgical	22
B1.Plaques	22
B1.1.Plaque de compression	22
B1.2.Plaque de neutralisation	23
B1.3.Plaques de soutien	23
C1. Réparation des lésions des tissus mous	24
D1. Soins postopératoires.....	24

Partie expérimentale

I. Matériel et méthodes	25
1. Objectif du travail	25
2. Lieu et durée d'étude	25
3. Matériel	25
a) Matériel de chirurgie	25
b) Matériel d'orthopédie (spécifique	26
c) Autre matériels pour réalisation des pansements	26
d) Matériel utilisé pour imagerie médicale	26
4. Molécules médicamenteuses	27
5. Méthode	29
a) Démarche clinique	29
b) Protocole d'étude	30
II. Résultat	31
Discussion	40
Conclusion	41
Référence bibliographiques.....	42

INTRODUCTION

Introduction

Les affections de l'appareil locomoteur et des os se traduisent par une réduction plus ou moins marquée de la locomotion, ainsi les fractures sont faciles à reconnaître à quelques exceptions près. Pour le diagnostic, on fait intervenir les commémoratifs et la palpation, il faut remarquer qu'un craquement n'est pas présent dans tous les cas, en plus de la sensibilité et de la mobilité anormale.

La radiographie est l'examen complémentaire de choix pour confirmer le diagnostic et surtout pour préciser exactement la localisation et le type de la fracture.

Plusieurs techniques thérapeutiques existent, elles peuvent être sanglantes ou non sanglantes.

Dans les fractures obliques longues, les fractures spirales ou les fractures multiples de la diaphyse, on peut utiliser des vis à corticale exerçant une action de compression inter fragmentaire à titre d'aide à la réduction et à l'immobilisation complémentaire. Chaque fois que possible, il faut utiliser les vis de compression de préférence au cerclage pour réaliser une compression inter fragmentaire, et aider à la réduction et assurer une immobilisation supplémentaire (Brinker et al, 1986).

Le présent travail illustre une prise en charge médicale et chirurgicale de deux cas de fracture des os long chez l'espèce canine et ceci dans l'objectif de démontrer l'importance du traitement chirurgical dans la prise en charge des cas de fracture ainsi que celle des soins post-opératoires ce qui permet un rétablissement optimal du cas.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I

Les fractures

I. les Fractures :

A. Etude clinique des fractures :

A.1.Définition:

Une fracture est une solution de continuité complète ou incomplète de l'os ou du cartilage. Une fracture s'accompagne de lésion plus ou moins graves des tissus mous environnant, notamment des vaisseaux sanguins, et de troubles fonctionnels du système locomoteur (Brinker, 1999).

A.2. Causes pré disposantes :

A.2.1L'âge de l'animal

Les fractures touchent surtout les jeunes car ils sont plus vifs et leur ossature est plus fragile, notamment au niveau des cartilages de croissance où il se produit un décollement, une disjonction épiphysaire (Brinker, 1999).

A.2.2. L'alimentation

L'alimentation intervient en cas d'énorme déséquilibre alimentaire, comme lors de déséquilibre phosphocalcique, ou lors de régime « tout viande ». On a alors une fragilisation osseuse. C'est un cas de plus en plus rare (Brinker, 1999).

A.2.3.Le contexte zootechnique :

- Celui-ci intervient selon le mode de vie de l'animal : exemple du chien qui passe ses journées sur le canapé à l'inverse du chien de chasse ; et suivant s'il vit seul ou en meute (Genevois, 2004)

-Traumatisme atteignant directement l'os (chute, choc).

-Traumatisme indirect : les forces sont transmises a travers l'os ou les muscles jusqu'en un point éloigné ou se produit la fracture (fracture du col du fémur, fracture des condyles de l'humérus ou du fémur ,chez cheval les tendons) (Brinker,1999).

A.2.4.autres causes :

- Affection osseuses : certain affections osseuses entraînent une destruction de l'os ou une fragilisation de celui-ci à un point tel qu'un traumatisme banal peut provoquer une fracture (tumeurs de l'os, troubles métaboliques).

-Mise à l'épreuve répétée : les fracture de fatigue se rencontrent le plus souvent chez les petits animaux, sur les os du pied ou de la main (métacarpes ou métatarses chez les lévriers de cours)

(Brinker, 1999).

A.3. Pathogénie :

A.3.1. Principes de biomécanique osseuse :

La biomécanique des fractures étudie les forces qui se sont exercées sur l'os au moment de sa rupture et leurs conséquences sur les caractéristiques des traits de fracture ainsi que les possibilités de cicatrisation (Schiltz, 1988 ;Autefage, 1997 ; Roe, 1998).

L'activité physique induit un ensemble complexe de forces appliquées aux os. Ces forces sont de trois types :

- forces externes dues au poids du corps.
- forces internes provoquées par les contractions musculaires.
- forces internes générées par les réactions entre les os.

Lors d'application de contraintes modérées, la déformation osseuse n'existe que pendant le temps d'application de cette contrainte. Une fois cette dernière supprimée, l'os reprend forme et . Quand le système osseux est soumis à de sévères sollicitations, les contraintes exercées deviennent extrêmement fortes, donnant des déformations osseuses ou des fractures osseuses. Les facteurs déterminant ces deux atteintes sont :

- la direction et l'amplitude des forces appliquées.
- la taille et la géométrie de l'os concerné.
- les propriétés mécaniques des tissus constitutifs de l'os.

Le comportement des os longs est différent selon l'application de contraintes axiales, telles que traction et compression, ou de contraintes de type flexion et torsion. La configuration géométrique des os les prédispose à résister aux forces exercées dans une direction particulière. De plus, les propriétés mécaniques des tissus constitutifs de l'os déterminent leur réponse aux contraintes appliquées. Par exemple, un os ostéoporotique se déforme et casse plus que le même os normal et ce, pour de moindres contraintes appliquées (Schiltz, 1988 ;Autefage, 1997 ; Roe, 1998).

A.3.1.1. Contraintes et déformations :

On appelle contrainte le rapport force appliquée par unité de surface. Ceci exprime donc l'intensité de la force appliquée localement. On appelle déformation le rapport de l'allongement obtenu sur la longueur initiale. La déformation en un point est proportionnelle à la contrainte appliquée en ce point. Cette relation mathématique reflète le comportement mécanique de la structure considérée. Si l'ensemble de la structure est soumis à des forces violentes, contraintes et déformations peuvent localement dépasser les capacités mécaniques supportables en ce point, d'où possibilité de détresse locale et de fracture. Une contrainte normale (c'est-à-dire parallèle à l'axe de la structure testée) peut être appliquée en traction ou en compression. Une contrainte en cisaillement peut être appliquée dans n'importe quelle direction parallèle à la surface du cube. Généralement, si le tissu osseux est bien minéralisé, l'os sera résistant aux contraintes et il en résultera de faibles déformations. Si le matériau osseux est moins résistant, les mêmes contraintes provoqueront des déformations plus importantes (Schiltz, 1988).

A.3.1.2. Propriétés mécaniques de l'os :

Le comportement fracturaire des os longs est dépendant des propriétés mécaniques du matériau osseux constitutif. Les os longs sont composés de deux formes osseuses d'arrangement structural différent :

- l'os cortical (diaphyse des os longs) .
- l'os spongieux (métaphyse et épiphyse).

La composition chimique de l'os cortical est identique à celle de l'os spongieux. L'os spongieux se présente sous l'aspect d'un important réseau tridimensionnel de ponts et de lamelles osseux comportant des pores de communication entre les alvéoles ainsi formées. La distinction entre os compact et os spongieux peut être basée sur la porosité de l'os (proportion de volume occupée par du tissu non minéralisé). La porosité de l'os cortical varie de 5 à 30%, alors que celle de l'os spongieux varie de 30 à plus de 90 % (Schiltz, 1988).

B. Modes de fracture :

Le type de fracture d'un os est sous la dépendance directe du type de forces qu'il subit. Ces forces peuvent être regroupées en 5 grands types qui peuvent s'associer entre eux : il s'agit des forces de traction, de compression, de torsion, de flexion et de cisaillement (Roe, 1998).

B.1.Traction :

Les forces de traction (aussi appelées forces de tension) surviennent lorsque deux forces de sens opposé agissent sur l'os. La contrainte en traction est maximale dans un plan orthogonal à l'axe des forces appliquées, générant de ce fait une fracture transverse dont le trait est perpendiculaire à la force exercée. Ces fractures surviennent généralement à la hauteur des processus soumis à des tractions du fait de leurs insertions tendineuses ou ligamentaires : c'est le cas par exemple de l'olécrâne (Roe, 1998).



Figure N°01: Fracture par traction (Roe, 1998).

B.2.Compression :

L'application de forces de compression à un os devrait en théorie provoqué des fractures transverses, les contraintes maximales étant situées dans un plan perpendiculaire aux forces exercées. Cependant, en raison du caractère anisotrope de l'os, des forces de cisaillement viennent s'ajouter aux forces primitives et il s'en suit un trait de fracture oblique d'environ 60° par rapport à l'axe longitudinal (soit une angulation d'environ 30° par rapport à l'axe de l'os). Pour un os spongieux, il se produit un tassement par écrasement des trabécules (comme cela peut se voir sur une fracture vertébrale) (Roe, 1998).



Figure N° 02:Fracture par compression (Roe, 1998).

B.3.Torsion :

Lors de l'application de forces de torsion, il se produit, selon une génératrice spiroïde, des forces de traction et de compression qui tendent à créer un trait de fracture qui a la forme d'une spirale. Compte tenu du mécanisme d'action, il est très fréquent que des traits de refend soient présents dans le prolongement des extrémités de la spire sur chacun des fragments (Roe, 1998).



Figure N°03 : Fracture par torsion (Roe, 1998).

B.4.Flexion :

L'application de forces de flexion induit des forces de traction du côté convexe et des forces de compression du côté concave. L'os étant moins résistant à la traction qu'à la compression, la fracture s'initie en surface du côté convexe selon un axe perpendiculaire au grand axe de l'os (fracture transverse lors de traction). Du côté concave, les forces de compression induisent un trait oblique de part et d'autre isolant ainsi une esquille dite en « aile de papillon ». Il arrive souvent que ces forces de flexion soient associées à des forces de compression longitudinales (mode de chargement mixte). C'est le cas d'un os naturellement incurvé soumis à une compression axiale. L'accroissement des forces de compression est responsable de l'augmentation de taille de l'esquille (Roe, 1998).

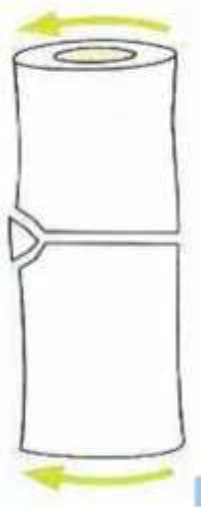


Figure N°04 : Fracture par flexion (Roe, 1998).

B.5.Cisaillement :

Il existe plusieurs fractures typiques qui résultent de l'application de forces de cisaillement. Il s'agit le plus souvent de forces axiales qui s'exercent selon des modalités particulières, comme par exemple les fractures du condyle huméral latéral chez le Chien en raison de la configuration anatomique particulière. Dans ce cas, lors de la réception sur le membre antérieur après un saut ou une chute, les forces axiales de compression sont transmises par l'intermédiaire du radius au condyle huméral latéral. En raison de sa position en console, le condyle latéral est soumis à des forces de cisaillement qui se concentrent dans la zone intercondylienne et sur l'épicondyle latéral. Notons que c'est la fracture du coude la plus fréquente chez le jeune (Roe , 1998).

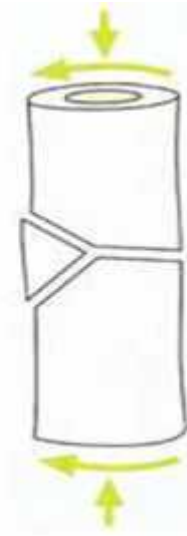


Figure N°05: Fracture mixte (forces de compression et de flexion) (d'après Roe, 1998).



Figure N°06: Représentation schématique d'une fracture du condyle huméral latéral chez le chien (Autefage, 1997).

C .Fracture et énergie :

L'os soumis à une force absorbe de l'énergie durant sa déformation et il la restitue brutalement au moment de la fracture. Cette restitution d'énergie se traduit par la formation et la propagation d'un ou plusieurs traits de fracture. Le nombre et la forme de ces traits dépendent beaucoup de la vitesse à laquelle les forces ont été appliquées. La vélocité de l'élément vulnérant joue un rôle majeur dans la constitution du foyer de fracture. Pour résumer, plus la vitesse d'application des forces est grande, plus l'énergie emmagasinée est importante et plus les fractures sont comminutives avec des lésions importantes des tissus mous environnants. Les fractures résultant d'un traumatisme à grande énergie sont donc plus comminutives et plus sujettes à complications (lésions des tissus mous) que les fractures induites par des forces de faible énergie.

A partir de ce principe de base, il est possible de classer les fractures en 4 groupes :

Tableau N°01 : typage des fractures en fonction de la puissance du traumatisme.

Energie du traumatisme	Description de la fracture
Faible énergie	Fracture spiroïde ou oblique courtes Déplacement inférieur à la largeur d'une diaphyse
Moyenne énergie	Fracture à petite comminution Ou déplacement égal à la largeur de la diaphyse
Haute énergie	Fracture avec comminution sévère Ou fracture multifocale Ou avec présence d'une perte de substance osseuse
Très haute énergie	Fracture par arme à feu ou écrasement

Les mécanismes d'apparition des fractures associent souvent différents types de forces (compression, torsion, etc.), créant ainsi des traits de fracture plus ou moins complexes. Il n'en demeure pas moins que la réponse de l'os à un type de force est univoque. L'étude détaillée des clichés radiographiques permet de déterminer le type de forces qui sont exercées sur l'os au moment de la fracture et quels sont les risques potentiels de complications liées à l'énergie du traumatisme initial (Autefage, 1997).

D. Classification des fractures (lésions du tissu osseux) :

D.1.Suivant le trait de fracture :

Si on a deux fragments distincts, on parle de fracture complète. Dans les autres cas on parlera de fracture incomplète ou partielle (fêlure, fracture en bois vert); celle-ci ne concerne que les jeunes animaux. Lors de fracture complète, on dit qu'elle est parcellaire s'il existe un petit et un grand fragment. Une fracture peut être épiphysaire, métaphysaire, diaphysaire ou mixte. Suivant le trait de fracture, on aura une fracture transverse, en biseau, spiroïde. Elle sera qualifiée de simple si elle est constituée de deux fragments osseux, de complexe s'il y a plus de deux fragments (fracture esquilleuse ou fracture comminutive)(Gary Clayton Jones, 1998 ;Genevois, 2004).

D.2.En fonction du déplacement des fragments osseux

Un déplacement ne peut avoir lieu que si la fracture est complète (sinon c'est qu'il s'agit d'une fêlure). Le déplacement est dû, tout d'abord, à la contracture musculaire qui est immédiate et réflexe, et qui tire sur les fragments osseux. Le déplacement peut aussi être dû au choc. Il existe 6 types de déplacements que l'on décrit selon le modèle d'une fracture simple médiadiaphysaire d'un os long :

- Angulation : le fragment distal est basculé et forme un angle par rapport à l'axe diaphysaire.
- Translation : déplacement latéral du fragment distal par rapport au proximal.
- Chevauchement : glissement suivant le grand axe de l'os du fragment distal par rapport au proximal ; il entraîne un raccourcissement du rayon osseux.
- Ecartement : éloignement des deux fragments.
- Télescopage : en général, c'est le fragment distal qui s'impacte à l'intérieur du fragment proximal.
- Rotation axiale : l'extrémité de l'os tourne par rapport au grand axe (Genevois, 2004).

D.2.1Conséquences :

En cas de fracture, il faut toujours faire une radiographie avec au minimum deux incidences. En effet, lors de chevauchement par exemple, s'il n'y a pas de décalage, ce n'est pas visible sur une seule incidence. De plus, il faut toujours avoir la totalité de l'os sur la radio, on doit donc prendre les deux épiphyses adjacentes (Genevois, 2004).

D.2.2.Lésions des tissus mous :

On distingue des lésions locales, près du foyer de fracture, et des lésions à distance (Genevois, 2004).

D.2.3.Les lésions locales :

Sont déterminées par le traumatisme et par les déplacements des abouts osseux. Il faut donc immobiliser rapidement les fractures pour éviter ces lésions (nerveuses, vasculaires...) dues aux mouvements des abouts. Les lésions peuvent être celles du périoste, des muscles, des aponévroses, des vaisseaux (hématomes fracturaires), des nerfs (section ou écrasement). Par exemple, on fera particulièrement attention au nerf radial qui croise l'humérus au tiers distal et qui est donc souvent touché lors de fracture humérale basse. On peut aussi avoir des lésions du tégument. S'il existe une interruption de la peau au voisinage de la fracture, il s'agit d'une fracture ouverte. Le pronostic est alors réservé à cause du risque de contamination bactérienne (Genevois, 2004).

D.2.4.Les lésions à distance :

Sont la conséquence du traumatisme. Elles varient donc en fonction de l'intensité du traumatisme. On aura essentiellement des lésions thoraciques et des lésions abdominales :

- Lésions thoraciques : Ce sont les plus fréquentes : contusions pulmonaires, pneumothorax, hémithorax, péricardite traumatique, myocardite, hernie diaphragmatique. 60% des chiens et 40% des chats ayant des fractures des membres présentent des lésions thoraciques mais seulement 20% manifestent des signes cliniques. En conséquence de ceci, il est donc nécessaire de faire systématiquement une radiographie du thorax lors de fracture d'un membre.

- Lésions abdominales : rupture de vessie, lésion des urètres ou des uretères (surtout lors de fracture du bassin), hémorragie interne (après rupture du foie, de la rate, des reins). Il faut donc toujours faire un examen général (et pas seulement orthopédique) lors de fracture (Autefage, 1991 ; Genevois, 2004).

E. Symptomatologie :

E.1.Symptômes généraux des fractures :

Ils reflètent une réaction générale de l'organisme suite au traumatisme. Ils seront donc plus ou moins prononcés en fonction de l'intensité du traumatisme : - Pas de traduction clinique, ou simple hyperthermie post-traumatique pendant 48 heures ; - Ou choc traumatique (exemple dans le cas d'un animal polytraumatisé). Le plus souvent pour une fracture isolée, les symptômes généraux sont peu marqués (Autefage, 1991 ; Genevois, 2004).

E.2. Troubles fonctionnels des fractures :

Ils motivent la consultation chez le vétérinaire. Toute fracture entraîne une impotence immédiate en fonction de sa localisation ; pour l'appareil locomoteur, on aura une boiterie avec soustraction d'appui (boiterie « à patte cassée ») (Autefage, 1991 ;Genevois, 2004).

E.3. Symptômes locaux :

E.3.1.Mobilité anormale :

C'est un signe pathognomonique. Il correspond au fait de pouvoir entraîner un mouvement au niveau du rayon osseux en un point différent de l'articulation. Exemple pour une fracture de l'humérus : on place nos deux mains, une sur la partie proximale, l'autre sur la partie distale au niveau du coude ; si on arrive à faire des mouvements du coude sans mouvement de la partie proximale, c'est qu'il y a une fracture. Ce signe est difficile à interpréter sur une fracture juxta articulaire. Il est inconstant et difficile à interpréter sur un rayon osseux multiple (Autefage, 1991 ;Genevois, 2004).

E.3.2.Crépitation osseuse :

C'est également un signe pathognomonique. Il n'existe que si la fracture est complète. Il correspond au bruit ou à la sensation créée par les frottements des bouts osseux entre eux.

E.3.3.Craquement :

C'est un signe subjectif qui n'arrive qu'une fois au moment du traumatisme.

E.3.4. Déformation régionale :

Elle peut être due à un épanchement hémorragique (hématome fracturaire), pouvant être à l'origine d'ecchymoses sous la peau. Elle peut aussi être due à l'inflammation tissulaire aiguë (le membre est tuméfié et œdémateux). Elle peut enfin être causée par le déplacement d'un fragment osseux.

E.3.5. Douleur :

Elle est vive car le site de fracture est en général très innervé. Elle diminue si le membre est rapidement immobilisé mais augmente à la mobilisation. Paradoxalement parfois, on n'a pas de douleur à l'examen, c'est le phénomène d'algostase (Autefage, 1991 ; Genevois, 2004).

E.4. Symptômes radiologiques :

Rappelons que toute radiographie doit être réalisée après un examen clinique complet. Une radio permet d'assurer le diagnostic si la fracture est incomplète, juxta articulaire, ou articulaire. Elle permet également de juger de l'importance et de la nature des dégâts osseux, de situer l'emplacement exact de la fracture, de choisir le meilleur traitement, et de faire le diagnostic différentiel avec une luxation ou une tumeur osseuse. On recherchera sur la radio : le trait de fracture, d'éventuels traits de refend (= traits de fractures secondaires partant du trait de fracture principal), la présence de fragments osseux. On prendra garde aux pièges :

- Il faut absolument connaître l'anatomie sur les radios en fonction de l'âge de l'animal ; entre autres, il faut notamment bien connaître l'emplacement et l'évolution des cartilages de conjugaison ainsi que les noyaux d'ossification.
- Il faut connaître l'emplacement des trous nourriciers. (Genevois, 2004 ; Autefage, 1991).

F. Diagnostic :

Il n'est pas compliqué dans le cas d'une fracture complète d'un membre. Il est au contraire difficile en cas de fracture incomplète d'une autre région. Les éléments pouvant nous aider au diagnostic sont les suivants :

- Les fractures sont toujours d'apparition brutale.
- Les symptômes fonctionnels sont très importants.
- Il existe certains signes pathognomoniques. Rappelons l'importance des radiographies. (Autefage, 1991 ;Genevois, 2004).

G. Pronostic :

Il est toujours grave sur le plan fonctionnel, et est fonction du type de fracture et des lésions associées des tissus mous. Par exemple, une fracture pathologique sera plus grave qu'une fracture traumatique. De même, une fracture articulaire sera de moins bon pronostic qu'une fracture diaphysaire. Parmi les fractures les plus compliquées à traiter (entre autres celles du bassin...), on retrouve celles de la partie distale de l'humérus (uni ou bicondyliennes), pour lesquelles on devra particulièrement prendre garde au nerf radial qui passe dans la région. Les éléments à prendre en compte pour donner un pronostic sont :

- Le siège de la fracture sur un os donné
- L'âge de l'animal (attention notamment aux fractures des cartilages de croissance chez le jeune)
- Prendre en compte les connaissances, les compétences et le matériel du vétérinaire traitant (Genevois, 2004).

Chapitre II
Description de la technique
des plaques à vis

II. La consolidation des fractures:

Il faut entreprendre la réduction et l'immobilisation de la fracture dès que l'état du patient le permet. Tout retard rend la réduction plus difficile en raison des spasmes musculaire et du gonflement des tissus mous liés à l'inflammation. Il est déconseillé d'attendre la disparition du gonflement pour procéder à la réduction et l'immobilisation, car l'organisation de l'hématome et la formation de la cal seraient en bonne voie. La cal masque les traits de fracture, les nerf et les vaisseaux, de plus l'hémorragie opératoire est augmenté par suite de l'activation de la circulation dans la région (Brinker et al., 1986)

Des l'apparition de la fracture, les tissus l'entourant préparant immédiatement la réparation dont la vitesse peut être influencée par de nombreux facteurs :

- Age du patient
- Localisation et type de la fracture
- Histoire de la fracture (infection, intervention chirurgicale unique ou répétée, interruption ou insuffisance de l'immobilisation, diminution de la circulation sanguine, réduction insuffisante)
- Temps écoulé depuis la réduction et l'immobilisation
- Utilisation du membre
- Type de fixation (insuffisante, trop rigide) (Brinker et al.,1986).

A1. Etape physiologiques de la consolidation de l'os :

La consolidation d'une fracture se déroule en trois étapes successives. Les deux premières assurent l'union des fragments osseux entre eux en constituant le cal de fracture. La troisième est la plus longue : c'est la période de remodelage au cours de laquelle l'os retrouve sa structure et sa résistance mécanique.

La connaissance des facteurs biologiques qui président à la guérison des fractures est indispensable à tout chirurgien orthopédiste tant les méthodes thérapeutiques interviennent pour une grande part dans l'évolution de la consolidation osseuse (Autefage., 1992, Skerry., 1998). On distingue arbitrairement, pour des raisons de simplicité, trois phases évolutives successives de durées différentes qui s'interpénètrent (Autefage, 1992).

A1.1.Phase inflammatoire :**A1.1.1. Hématome fracturaire :**

Dès la constitution de la fracture, il se forme un hématome consécutif aux ruptures des vaisseaux du tissu osseux et des tissus mous périphériques. Le rôle de l'hématome dans la constitution du cal est encore discuté. Il pourrait acquérir des propriétés ostéogéniques au cours de sa maturation en raison de son envahissement par des cellules mésenchymateuses, ou tout simplement jouer un rôle passif (Autefage, 1992) .

A1.1.2. Nécrose osseuse :

La nécrose osseuse est la conséquence de l'interruption vasculaire qui accompagne la rupture du tissu osseux. Les vaisseaux médullaires sont rompus dès qu'il existe un déplacement du foyer. De même, la rupture des vaisseaux des canaux de Havers et de Volkmann est la règle à la hauteur du trait de fracture. Comme il n'existe pratiquement pas d'anastomose intra corticale longitudinale entre les vaisseaux de Havers, chaque segment osseux est considéré comme un système vasculaire clos.

L'interruption de sa vascularisation est donc responsable de sa nécrose. Cette nécrose, bien que toujours présente, peut être minime dans les fractures peu ou pas déplacées et n'atteindre que quelques millimètres de part et d'autre du trait de fracture. En revanche, elle peut être considérable si le déplacement des fragments est important, s'il existe des dommages des tissus mous adjacents et si des esquilles sont totalement dépourvues d'attaches musculaires. Le traumatisme chirurgical peut encore l'accroître notablement. L'os cortical nécrosé ne peut pas participer au processus de réparation. Il doit d'abord être revascularisé et reconstitué ou bien détruit par ostéoclasie et remplacé (Autefage, 1992).

A1.1.3 Réaction inflammatoire primitive :

Le traumatisme tissulaire et la nécrose osseuse sont responsables d'une réaction inflammatoire locale qui débute dès la constitution de la fracture et dure quelques jours. Elle se traduit par une vasodilatation et une exsudation plasmatique qui se surajoutent à l'hématome fracturaire pour déformer la région. À l'exsudation plasmatique est associée la migration leucocytaire : polynucléaires et macrophages tendent à débarrasser le foyer de fracture des débris nécrotiques non minéralisés (débris cellulaires, fragments de collagène...). Des ostéoclastes résorbent les fragments de matrice morte ainsi que l'os nécrotique des extrémités fracturaire.

Cette résorption se manifeste radiologiquement par l'augmentation de l'écart inter fragmentaire plusieurs jours après la fracture. Cette phase inflammatoire aiguë essentiellement vasculaire est très brève et laisse la place à la deuxième phase : la phase de réparation (Autefage, 1992).

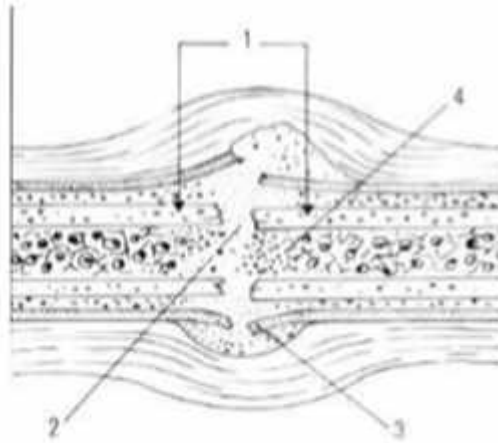


Figure N°07: Aspect du foyer de fracture quelques heures après l'accident (Autefage, 1992)

L'hématome (2) englobe les extrémités fracturées. Il existe une nécrose cellulaire (1) qui s'étend sur quelques millimètres de part et d'autre du foyer. La réaction inflammatoire débute au niveau de la médullaire (4). (3) périoste déchiré.

A1.2.Phase de réparation :

Cette phase de réparation peut elle-même être scindée en trois stades : le stade de réparation conjonctive, le stade de réparation cartilagineuse et le stade de réparation osseuse (Autefage, 1992) .

A1.2.1.Stade de réparation conjonctive :

Ce stade débute précocement dans l'évolution d'une fracture. Il se caractérise par une prolifération cellulaire importante qui touche les cellules périostes, les cellules endostées, celles de la moelle osseuse ainsi que les cellules sanguines. L'hématome est progressivement colonisé et remplacé par un tissu de granulation. Les cellules qui composent le tissu de granulation synthétisent du collagène et l'on assiste alors à la transformation du tissu de granulation en un tissu conjonctif qui englobe les extrémités fracturaires et assure une certaine stabilité à la fracture (Autefage, 1992).

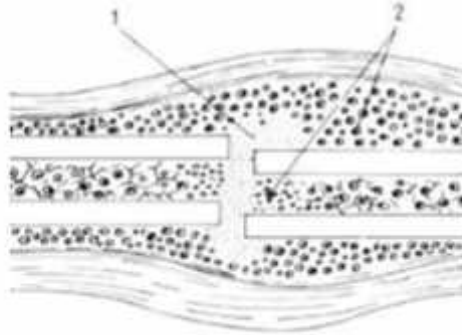


Figure N°08: Aspect du foyer de fracture, une semaine après l'accident (Autefage, 1992)

On note le développement des cellules ostéogéniques à partir de la couche profonde du périoste qui est considérablement épaissie. L'hématome (1) est progressivement colonisé par un tissu de granulation (2).

Ce tissu conjonctif, une fois constitué, évolue de manière à assurer une stabilité de plus en plus grande aux fragments osseux. Son évolution dépend cependant beaucoup des conditions locales. Il peut, en effet, évoluer soit vers un fibro-cartilage, soit directement vers un tissu osseux (Autefage, 1992).

A1.2.2. Stade de réparation cartilagineuse :

Le tissu conjonctif est envahi par des cellules mésenchymateuses indifférenciées dont l'origine est discutée. Lorsque ce tissu conjonctif est soumis à une certaine mobilité, ces cellules se transforment en chondroblastes et non pas en ostéoblastes. En effet, le développement des chondroblastes exige moins d'oxygène que celui des ostéoblastes. Le tissu cartilagineux est mieux adapté à l'hypoxie que le tissu osseux. Ainsi si la Pression O₂ est faible, les cellules se transforment en chondroblastes ; inversement, si la Pression O₂ est élevée, elles donnent naissance à des ostéoblastes.

La persistance d'une mobilité des fragments osseux (fracture mal stabilisée) est responsable du cisaillement des vaisseaux et limite l'apport d'oxygène. Les cellules mésenchymateuses se transforment alors en chondroblastes qui sécrètent le collagène et la matrice protéique d'un cartilage et transforment par endroits le tissu conjonctif en tissu cartilagineux. Ainsi, lors d'instabilité relative d'une fracture, le cal fibro-cartilagineux succède au cal conjonctif avant la phase de réparation osseuse (Autefage, 1992).

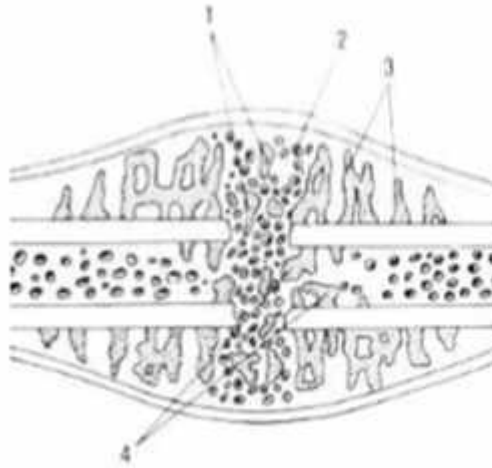


Figure N°09: Aspect du foyer de fracture, 3 à 4 semaines après l'accident (Autefage, 1992)

Le tissu de granulation a été remplacé par un tissu cartilagineux (2). De l'os immature (1) commence à se former au sein du cartilage selon le processus d'ossification endochondrale. Le cal périosté (3) se développe de part et d'autre du trait de fracture. Dans le même temps, le cal endosté (4) obture le canal médullaire.

A.2.3. Stade de réparation osseuse :

Ce stade d'ossification de la cal peut se faire de deux manières : soit directement, soit après le stade fibrocartilagineux. Dans le premier cas, on assiste à un phénomène d'ossification en milieu conjonctif. Lorsque la pression de l'oxygène tissulaire est suffisante, les cellules mésenchymateuses du tissu conjonctif se transforment en ostéoblastes, qui sécrètent alors le collagène et la substance fondamentale osseuse qui se minéralise secondairement. Le tissu osseux peut aussi remplacer le cartilage. Cette transformation se réalise selon un mode comparable à l'ossification endochondrale.

Le front d'ossification progresse depuis l'extrémité des bouts fracturaires jusque vers le centre de l'espace interfragmentaire qui est comblé par du cartilage. Il s'agit d'une minéralisation de la substance fondamentale du cartilage qui est ensuite colonisée par des néovaisseaux et des ostéoclastes qui la détruisent. À la place se construit un os nouveau. (cf 1ère partie) Que l'ossification se réalise directement à partir du stade conjonctif ou à partir du stade fibrocartilagineux, l'os ainsi formé est, dans tous les cas, un os primitif, immature, non lamellaire dont l'architecture n'est pas organisée (Autefage, 1992).

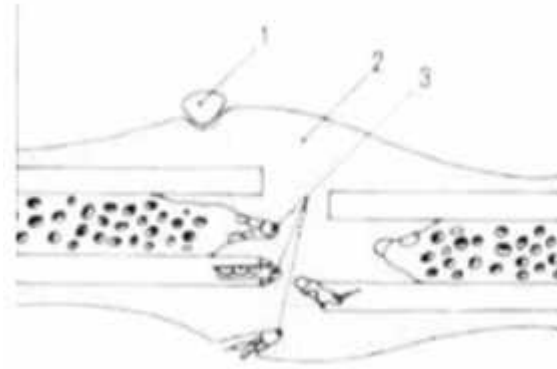


Figure N°10: Aspect du foyer de fracture, plusieurs mois après le traumatisme
(Autefage, 1992)

L'os immature (2) du la cal provisoire orientée perpendiculairement aux ostéons diaphysaires unit les extrémités fracturaires. Il est progressivement résorbé et remplacé par un os lamellaire convenablement orienté. Des ostéoclastes (1) résorbent le cal périphérique en excès. Le canal médullaire est reperméabilisé. (3) cône de forage ostéoclastique.

A1.3. Phase de remodelage :

Cette dernière phase commence avant que ne se termine la phase de réparation et dure plusieurs mois ou plusieurs années. Il s'agit d'un double phénomène de destruction et de reconstruction osseuse, suivant le schéma du remaniement osseux physiologique : résorption des portions de cal inutiles ou inefficaces, et renforcement des zones mécaniquement actives. Les ostéoclastes creusent l'os immature, formant des cônes de forage qui amènent avec eux des néovaisseaux accompagnés d'ostéoblastes. Ces derniers déposent un os nouveau lamellaire correctement orienté.

Ce remodelage du cal aboutit à la reconstruction d'une corticale, au recreusement de la cavité médullaire, à la disparition progressive des aspérités du cal. Si la réduction des fragments a été bonne, l'os reprend à terme sa forme initiale. Seul subsiste un léger épaissement des corticales en regard du foyer de fracture. À l'opposé, le remodelage du cal ne peut pas, chez l'adulte, aboutir à une correction du cal vicieux. Il ne peut pas, en effet, corriger les déformations liées à l'angulation, à la rotation ou au raccourcissement, d'où la nécessité d'une réduction correcte des fractures (Autefage , 1992 ; Genevois , 2004).

A1.4. Cicatrisations par première et par seconde intention :

Dans la cicatrisation par seconde intention, il y a, comme nous venons de le voir, formation d'un cal de fracture. Les conditions requises pour qu'une telle cicatrisation ait lieu sont :

- une contention efficace des fragments osseux.
- une réduction « correcte » (présence d'au moins un point de contact entre les fragments) .
- un foyer stérile.

La cicatrisation par première intention (« per primam »), ou cicatrisation osseuse angiogène primaire, se caractérise par l'absence de cal osseuse. Ce type de cicatrisation est beaucoup plus exigeant ; il nécessite :

- une réduction anatomique idéale (pas de perte de substance sauf en cas de greffe) .
- une contention parfaite après réduction de la fracture.
- une mise en pression positive, qui améliore la stabilité du foyer de fracture.
- un foyer parfaitement stérile.
- l'intégrité des tissus mous périphériques, car ils participent à l'apport vasculaire.

A la radiographie, il n'y a pas de cal. (Genevois, 2004 ; Autefage, 2004)
L'ostéosynthèse par plaques vissées a pour but d'obtenir une cicatrisation de l'os « per primam » caractérisée par le dépôt d'emblée d'os lamellaire dans le trait de fracture sans passage par un cal quelle que soit sa forme (cal fibreux, fibrocartilagineux ou osseux). Toute apparition de cal périosté au cours de l'évolution d'une fracture réparée à l'aide d'une plaque rigide signe la perte de la stabilité des éléments fracturaires (Autefage, 1992).

III. Protocole thérapeutique et chirurgical :

B1.Plaques :

Les plaques osseuses conviennent dans les situations suivantes.

- Elles peuvent être adaptées à la plupart des fractures des os longs.
- Elles conviennent particulièrement pour les fractures multiples et complexes.
- Elles sont particulièrement efficaces dans les fractures chez les grands chiens.

Quand deux fragment osseux vascularisé, réduits anatomiquement, sont immobilisés de façon rigide sous compression de façon telle qu'aucune force de cisaillement ou de torsion n'agit sur eux, il ne se produit au niveau du trait de fracture aucune résorption de l'os et une réparation directe de l'os a lieu sans signe radiologique visible de formation d'un cal périoste (réparation dit primaire de l'os) (Brinker et al.,1986).

Les plaques peuvent être de trois types selon leur fonction :

B1.1.Plaque de compression :

Quand on applique le principe du haubanage, il est essentiel de fixer la plaque sur le côté de l'os qui est le plus fréquemment soumis à des forces de traction ou d'écartement .Cet effet de haubanage peut être réalisé en utilisant une plaque normale et un tendeur de plaque, une plaque à compression dynamique (DCP), Une compression axiale est ainsi obtenue au niveau du trait de fracture (Brinker et al.,1986).

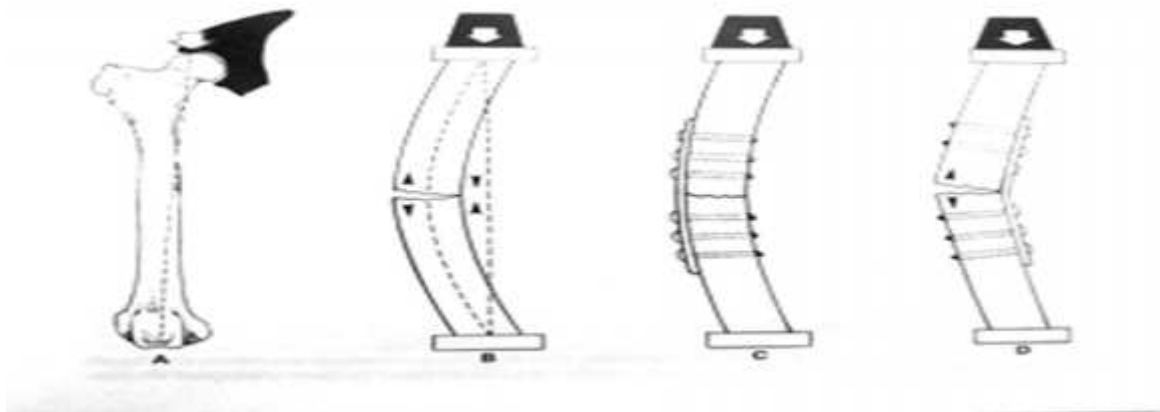


Figure N°11 : principe de la plaque de compression. On applique la plaque sur le côté de l'os soumis à des tensions, si bien qu'il ne subit plus que des forces de compression. Les os sont soumis à une charge asymétrique et il faut connaître le côté sous tension pour déterminer et fixer la plaque. Le fémur (A), par exemple, peut être comparé à une colonne courbe (B). La plaque appliquée sur le côté latéral convexe peut neutraliser toutes les forces de tension (C) et réaliser ainsi une immobilisation interne rigide. Si la plaque était appliquée sur la face médiale ou concave, elle ne fournirait pas une immobilisation (D), elle serait soumise à des forces de flexion excessives et subirait vite une rupture par fatigue (Brinker et al., 1986).

B1.2. Plaque de neutralisation :

La plaque est fixée sur la face de l'os sous tension pour neutraliser ou surmonter les forces (de torsion, de flexion, de compression ou d'écartement), auxquelles l'os fracturé peut être soumis pendant le processus de réparation. La principale compression inter fragmentaire est assurée par les vis de compression ou par cerclages et demi-cerclages (Brinker et al., 1986).

B1.3. Plaques de soutien :

La plaque est utilisée pour soutenir un fragment osseux et maintenir ainsi une longueur et une orientation fonctionnelle convenables. Elle peut aussi être prise en considération pour soutenir ou franchir le foyer de fracture et maintenir la longueur de l'os (Brinker et al., 1986).



Figure N°12 : Plaque de soutien.(A)Fracture du plateau tibial.(B) La plaque de soutien maintient le fragment et conserve à l'os une longueur et une angulation normales.(Brinker et al., 1986).

C1. Réparation des lésions des tissus mous :

L'instabilité par lésion ligamentaire due au traumatisme fracturaire est le problème le plus courant. Une chirurgie réparatrice appropriée doit être réalisée en même temps que le traitement de la fracture; en effet l'instabilité est délétère pour l'articulation, et tout traumatisme additionnel à l'articulation fracturée n'est absolument pas souhaitable. Il faut examiner attentivement les blessures musculo-tendineuses, spécialement dans les fractures par balle ou celles provoquées par un objet tranchant (Brinker et al., 1986).

D1. Soins postopératoires :

Tableau 02: Moment conseillé pour le retrait des plaques osseuses (d'après Brinker et al., 1994).

Age	Temps après l'opération
Moins de 3 mois	4 semaines
3-6 mois	2-3mois
6-12 mois	3-5 mois
Plus d'un an	5-14 mois

Partie

Expérimentale

I. Matériels et méthode :

1. L'objectif du travail :

- Démontrer les différentes techniques chirurgicales et non chirurgicales dans le traitement de différents types de fractures des os longs.
- Démontré l'importance des suivis post opératoire et de la démarche thérapeutique.

2. Lieu et durée d'étude :

Notre étude c'est étalée entre le mois de février et avril 2019 où nous avons reçu en consultation au service de pathologies des carnivores de l'institut des sciences vétérinaires Tiaret des cas pour problème orthopédique.

3. Matériels :

a) Matériel de chirurgie :

- Lame bistouri.
 - Bistouri droit.
 - Bistouri convexe.
- Champ opératoire.
- Pince à champ (crabe).
- Pince hémostatiques petit et grand format.
- Ciseaux de mayo.
- Pince de préhension à bord mousse et à dent de souri.
- Pince porte aiguille.
- Fils de suture :
 - Fils résorbables pour les sutures internes (vicrylTM polyglactine 910)
 - Fils non résorbables pour les sutures de la peau (polyester)

b) Matériel d'orthopédie (spécifique) :

- Plaques (inoxydable) à visser de différents diamètres et longueur.
- Des vis (inoxydable).

Tableau N°03 : Références et profils des plaques à visser et des vis utilisées.

	Plaques a visses			
	Plaque		Vis	
Référence	302PT1/3.04	302PT1/3.05	381VC2.12	381VC3.14
Longueur			16 mm 24 mm	24 mm
forme	1/3 tube	1/3 tube		
Trous	4 trous	5 trous		
diamètre			2.7 mm	3.5 mm

- Visseuse à vitesse adaptable.
- Mèches pour visseuse multiples longueurs et diamètres.
- Pince coupante.
- Fil métallique (inoxydable).
- Bande plâtrée rouleaux.

c) Autre matériels pour réalisation des pansements :

- Compresses stériles.
- Compresses rouleaux.
- Coton.
- Sparadrap.
- Bandes crêpe élastiques.
- Elastoplaste (bande tissus adhésive souple).
- Seringues jetables.
- Bétadine (teinture d'iode)
- Eau oxygénée 10%
- Soluté de Dakin (5%)

d) Matériel utilisé pour imagerie médicale :

- Radiographie (orientation pour une radiographie privée)
- Echographe (IMAGO-S) (disponible à l'institut).

4. Molécules médicamenteuses utilisées:

Tableau N°04: Molécules médicamenteuses et Anesthésiques utilisés.

Nom commercial	Principe actif	Posologie	Voie d'administration
Anesthésie Générale			
Zoletil®50	Zolzépan et tilétamine	25mg/ml+25mg/ml	IV ou IM
Calmivet ® (injectable)	Acépromazie Alcool benzylique	1ml/10kg	
Diazépan®	Valium	0.5mg/kg	IV
Antibiotiques			
Penicilline Streptomycine®	Procaïne Benzylpénicil- line Dihydrostrepto- mycineSulfate	1ml/25kg	IM
Anti- Inflammatoires (stéroïdiens et non stéroïdiens)			
Cortamethazone®	Dexamethazone	0.25 a 0.5ml/5kg de poids vif.	IV, IM, SC
Solumedrol (40mg) ® : Flacon 2ml.	Methylprednisolone	2 mg/kg..	IV, IM
Colvasone®	Chlorydrat de Dexamethazone	2 mg/kg	IV et IM
Complexe Multivitaminé			
Fercobsang®	Fer, cobalt, cuivre, B1, B6, B12.	1ml/10kg.	Orale et SC.
Vitamine C® : vetoquinol	Acide ascorbique.	Chien: 1 à 5ml. chat:0.5 à 1ml.	IV, IM et orale.
Sérum Cristalloïde			
Sérum glucosé® 5% : Flacon 500ml.	Glucose monohydrate, glucose anhydride	5 a 10ml/kg dose d'entretien, calcul de la dose selon le pourcentage de la déshydratation.	IV et SC.

5. Méthode :

a) Démarche clinique :

En premier lieu, nous avons établi pour chacun des cas une fiche d'examen clinique qui détermine l'état de chaque appareil tout en gardant un intérêt particulier pour l'appareil locomoteur.

Nous avons ensuite évalué l'état de l'appareil locomoteur par un examen spécifique rapproché :

1. Attitude debout de l'animal.
2. Observation de la posture de l'animal.
3. Evaluation de la démarche et de la coordination motrice.
4. Evaluation de la proprioception et du réflex patellaire.
5. Palpation et mobilisation de chaque membre séparément.
6. Palpation et mobilisation (sous sédatif) du membre atteint, afin de chercher toute réaction inflammatoire (œdème, chaleur, plaie).
7. Palpation de la région où la fracture est fortement suspectée afin de déceler une éventuelle instabilité osseuse.

Nous avons en dernier lieu évalué les résultats de ces examens et le degré de gravité de l'état en établissant un diagnostic afin de réaliser une démarche thérapeutique et/ ou chirurgicale selon le cas comme suit :

- Un traitement médical pour soutenir l'état général et soulager la douleur.
- Un traitement spécifique de la fracture selon sa localisation et son type.
- Un traitement complémentaire durant la période d'hospitalisation.

b) Protocole d'étude :

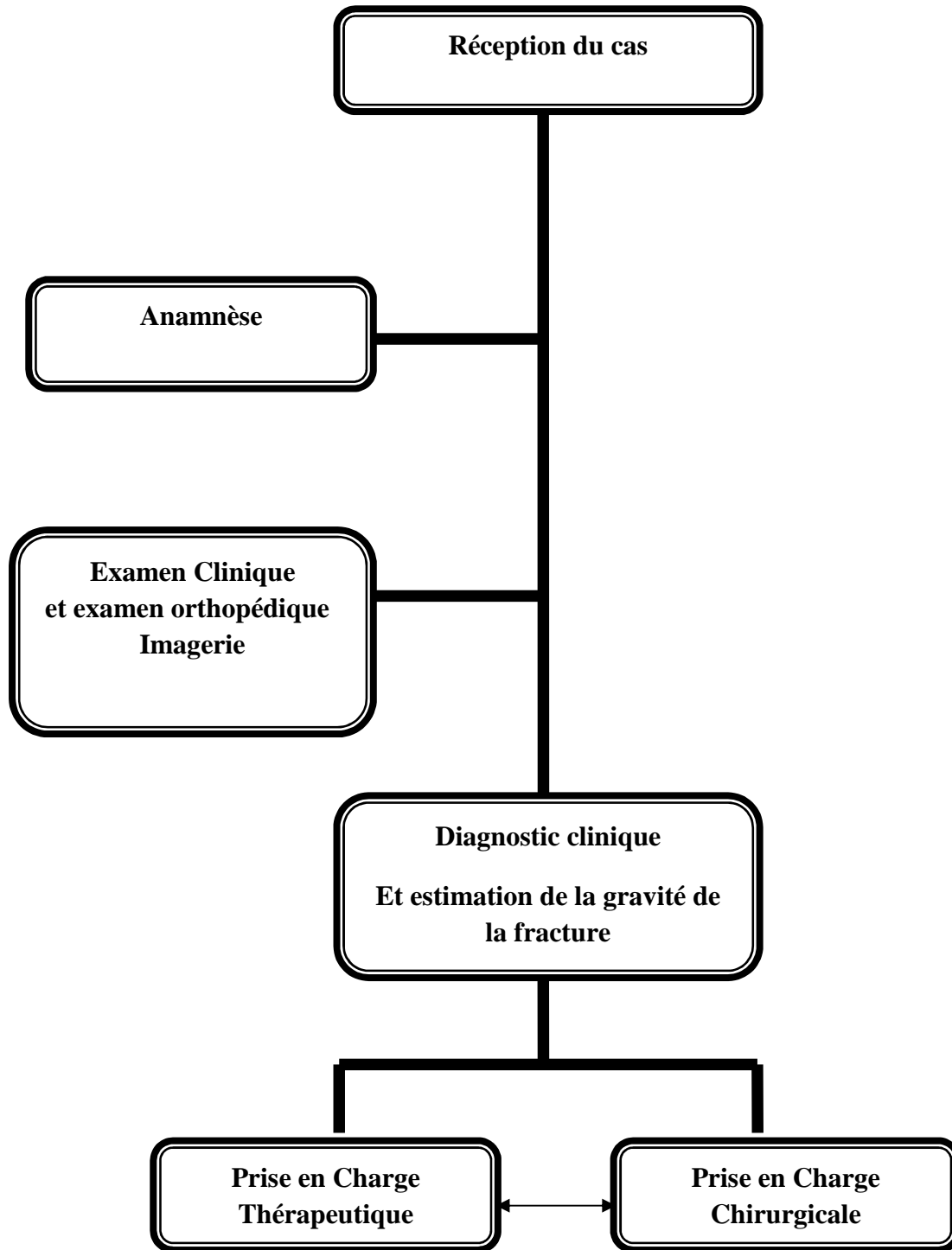


Figure N°13 : Organigramme du protocole de l'étude Expérimentale
(Service path-carnivore ISV Tiaret).

II. Résultats :

Les sujets concernés par l'étude

Les cas reçus sont regroupés dans un tableau récapitulatif ci-dessous

Tableau N°05 : Données générales sur les animaux reçus en consultation (en clinique).

Numéro des cas et date de leur réception	Race	Age et sexe	Espèces	Motif de la consultation
Cas N°01 03-02-2019	Berger belge malinois (Bella)	3mois / femelle	Canine	Traumatisme (A.V.P)
Cas N°02 08-04-2019	Lévrier	9mois/mâle	Canine	Traumatisme de chasse

Tableau N°06 : fiche clinique des deux cas reçus

Motif de consultation	Problème locomoteur (suspicion d'une fracture) avec une plaie		
		Cas N° :01	Cas N° :02
Anamnèse et Examen clinique	- Appétit :	conserver	conserver
	- vomissement :	Absent	Absent
	- Prise d'eau :	normale	normale
	- Miction :	normale	normale
	- Défécation :	normale	normale
	- Ecoulement nasale :	absent	absent
	Etat général	Peu réactif	Peu réactif
	- Muqueuses oculaires / buccales :	Rose	Rose
	Température	39,1°C	38,5°C
	Sys Respiratoire	R.A.S	R.A.S
	Sys cardio-vasculaire	Tachycardie	Tachycardie
	Sys digestif	R.A.S	R.A.S
	Sys urinaire	R.A.S	R.A.S
	Sys nerveux	R.A.S	R.A.S
Sys locomoteur	Fracture complète du MPG	Fracture complète du MPG	
Œil et vision	R.A.S	R.A.S	
Oreille et Audition	R.A.S	R.A.S	
Ganglions explorables	R.A.S	R.A.S	
Appareil Génital	R.A.S	R.A.S	
Diagnostic	Fracture complète à foyer ouvert du MPG (tibia fibula)	Fracture complète du MPG (tibia fibula)	

Cas N°01



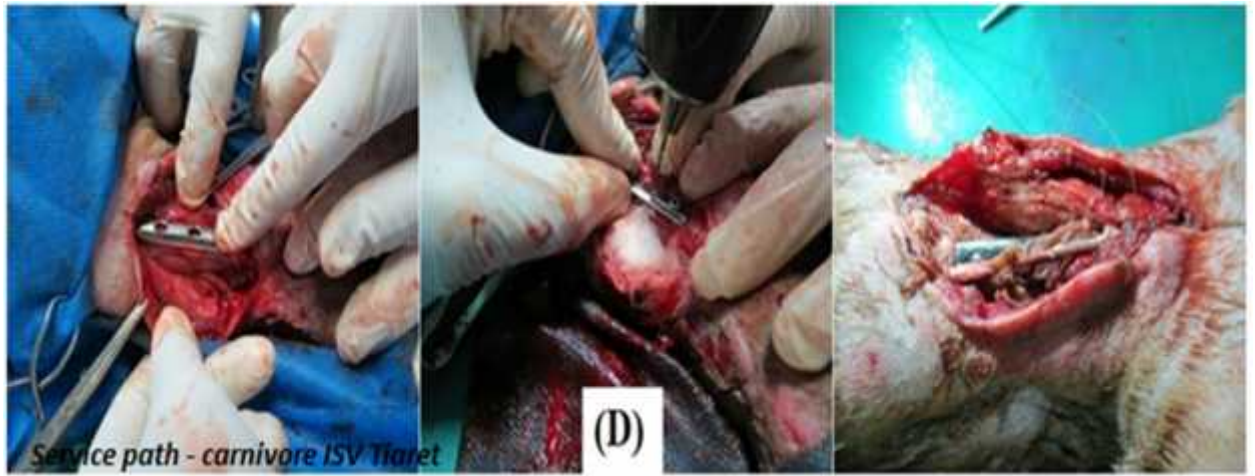
Photos N°01 : Matériel chirurgical utilisé.



Photos N°02 : (A) Etat du chien au moment de sa réception. (B) retrait du plâtre.



Photos N°03 : Animal sous anesthésie générale et mise à découvert de la fracture.



Photos N°04 : Réduction de la fracture et mise en place de la plaque et vis.



Photos N°05: Suture de la plaie, pose d'un drain et immobilisation de la patte.

Suivi du cas N° 01 :

le : 04 /02/2019



Photos N°06 : le cas après 24h de l'acte chirurgical.

- **Observation :**
 - Réveil de l'animal
 - Miction (+)
 - Reprise de l'appétit
 - Plaie sèche
- **Traitements :**
 - Prozil®+Zoletil® : 0.3 ml IM
 - Drainage (permanganate de potassium +eau oxygénée+bétadine)
 - Nobac ®: 0.5ml IM
 - Azium ® : 0.2ml IM

Le : 06/02/2019



Photos N°07 : le cas après 2 jours

- **Observation :**
 - Cicatrisation de la plaie avec seconde intension.
- **Traitements :**
 - Zoletil®+prozil® : 1.5 ml IM
 - Drainage (eau oxygéné)
 - pommade zêta®
 - poudre amoxicilline®
 - Nobac® : 0.5 ml IM
 - Pen &trep® : 0.3 ml IM

Le : 07/02/2019



Photos N°08 : Cicatrisation de la plaie avec seconde intension.

- **Observation :**
 - Plaie en voie de cicatrisation par seconde intension.
- **Traitements :**
 - Zoletil®+prozil® : 1.5 ml IM
 - Drainage (eau oxygéné)
 - pommade zêta®
 - poudre amoxicilline®
 - Nobac® : 0.5 ml IM
 - Pen&trep® : 0.3 ml IM

Le : 14/02/2019



Photos N°09 : une bonne évolution de la cicatrisation de la plaie.

➤ **Observation :**

- Plaie exsudative
- absence de signes inflammatoires
- présence de tissu de granulation

➤ **Traitements :**

- Zoletil®+prozil® : 1.5 ml IM
- Nobac® : 0.5 ml IM
- Pen & trep® : 0.3 ml IM

Le : 17/02/2019



Photos N°10 : plaie correctement cicatrisée.

➤ **Observation :**

- Très bonne cicatrisation de la plaie.

➤ **Traitements :**

- Nobac® : 0.5 ml IM
- Pen & strep® : 1 ml IM

➤ **Fin de suivi et d'hospitalisation**

Le : 10/04/2019



Photos N°11 : Appui complet du membre postérieur gauche.

➤ **Observation :**

- Rétablissement l'animal.

➤ **Traitements :**

- Vitaminothérapie®.

Cas N°02:



Photos N°12 :(A) Préparation de l'animal à l'intervention. (B) Matériel chirurgical utilisé.



Photos N°13 :(C) Incision de la peau et du muscle. (D) Mise en évidence de la fracture.
(E) Réduction de la fracture.





Photos N°14:(F) Mise en place de la plaque et des vis. (G) Mise en place des visses(H) Suture
du muscle biceps fémoral.



Photos N°15:(H) Pose d'un drain. (I) et (J) Antiseptie et Bondage.

Suivi de cas N° 02 :

le : 10 /04/2019	
	<p>➤ Observation :</p> <ul style="list-style-type: none">- Animal sous anesthésie (réveille) <p>➤ Traitement:</p> <ul style="list-style-type: none">- Zoletil® 04 ml IV- Rapicort ® 02ml IV- Perfusion (sérum salé +dufalite®)- Vitamine C® 03 ml IV- Peni-Strep® 0,5 ml IM
le : 11/04/2019	
	<p>➤ Observation :</p> <ul style="list-style-type: none">- Réveil de l'animal- Miction (+)- Reprise de l'appétit- Plaie sèche <p>➤ Traitement:</p> <ul style="list-style-type: none">- Caliercortin® 1ml- Métromidazole® 250 ml IV- Sérum glucosé 250ml IV- Sulfadiazine Cicatryl-bio®- Désinfection + un bondage
le : 12/04/2019	



Photos N°18 : Animal sous perfusion.

➤ **Observation :**

- Plaie en bonne voie de cicatrisation

➤ **Traitement:**

- Peni-strept® 1,5 ml IV
- Désinfection+Bondage
- Sérum glucosé 250ml IV

le : 14/04/2019



Photos N°19 : l'animal après 5 jours d'hospitalisation.

➤ **Observation :**

- T° :38,5 C°
- Plais sèche

➤ **Traitement:**

- Peni-strept® 1 ml IV
- Désinfection
- Sulfadiazine Cicatryl-bio®
- Bondage

le :15/04/2019



Photos N°20 : une plaie en bonne voie de cicatrisation.

➤ **Observation :**

- T° :38,6C°
- Plais sèche
- Œdème inflammatoire

➤ **Traitement:**

- Peni-strept® 1 ml IV
- Désinfection
- Pommade cicatryl-bio
- Bondage

le : 17/04/2019



Photos N°21 : léger appui.

- **Observation :**
 - T° :38,3C°
 - Plaie sèche
 - Œdème inflammatoire
- **Traitement:**
 - Peni-strept® 1 ml IV
 - Désinfection
 - Pommade cicatryl-bio®
 - Bondage

le : 18/04/2019



Photos N°22 : récupération après 15 jours.

- **Observation :**
 - Plaie sèche
 - T° :38,4 C°
- **Traitement:**
 - Peni-strept® 1 ml IM
 - Fercopsone® 4ml

➤ **Fin de suivi et d'hospitalisation**

le : 25/05/2019



Photos N°23 : présence d'appui complet du membre postérieur gauche.

➤ **Observation :**

- d'appui complet

➤ **Traitement:**

- AD3E® 1ml IM
- Cortaméthasone® 2ml IM

DISCUSSION

Discussion

Durant cette expérimentation nous avons effectué des soins médicaux chirurgicaux de 2 cas qui présentaient une fracture au niveau des os long dont l'origine primaire inductrice de ces lésions de l'appareil locomoteur était toute provoquée par un traumatisme accidentel. Ces fractures étaient réduites par la technique des plaques à vis, les résultats du traitement par l'utilisation de cette technique s'est avérée satisfaisants.

Nous avons remarqué que les signes cliniques poste opératoire chez nos cas opérés étaient limités à une manifestation fébrile, avec un œdème au niveau de la région opérée, ce tableau clinique peut contenir également une anorexie et une léthargie pendant une durée de 24 à 48 heures.

Nous avons constaté également que la précocité de la prise en charge thérapeutique joue un rôle dans l'augmentation des chances de rétablissement des cas.

Tous nos cas et ont présenté un rétablissement de leurs états de santé après une période d'hospitalisation plus au moins longue. Ce qui témoigne de l'efficacité et de l'importance du suivi médicale essentiellement basé sur la contention de l'animal et l'antibiothérapie poste chirurgicale.

Cette technique est une première au niveau de notre institut même au niveau du territoire national c'est pour cela on a eu du mal à trouver les études faites sur cette technique.

L'examen complémentaire à savoir la radiographie reste une technique indissociable de la consultation en pathologie orthopédique chez les carnivores domestiques.

Conclusion

Conclusion

Ce travail à permis de décrire la techniques de réduction des fractures des os longs qui fait appel à l'usage des plaque à vis qui s'est avérée une technique fort intéressante avec une efficacité convaincante quoi qu'elle reste couteuse en ce qui concerne le matériel nécessaire pour sa réalisation. De ce fait, nous pouvons fortement la recommander à condition que les cas traités soient hospitalisés afin de réaliser un suivi post opératoire complet.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE

Références bibliographiques

- AUTEFAGE A. (1997)** : Os et fracture In : Manuel de fixation externe ; Y. Latte et J.A. Meynard ; éditions PMCAC.
- BARONE R. (1999)** : Anatomie comparée des Mammifères domestiques ; tome 1 –ostéologie
- BARTHEZ P. (1991)** : La formation du cal de fracture : aspect radiologique ; congrès CNVSPA, 22-24 novembre 1991.
- CHANCRIN J.L. (1992)** : Anatomie et physiologie de l'os.
- DENNY H.R., BUTTERWORTH S.J. (2000)** : A guide to canine and feline orthopaedic surgery ; 4th edition ; Blackwell science, Oxford .
- DRAPE J. (1992)** : Les fractures du jeune chien en croissance.
- DURVILLE A. (2004)** : Particularités radiographiques des fractures du jeune; Congrès AFVAC « Valoriser la pratique quotidienne ».
- EVANS H.E. (1993)** : Miller's anatomy of the dog, 3rd edition; W.B. Saunders, Philadelphia.
- GARY CLAYTON JONES D. (1998)** : Fracture classification and description In : Manual of small animal fracture repair and management ; Coughlan A. and Miller A. ; BSAVA, Shurdington.
- GENEVOIS J.P. (1992) (A)** : Anatomie et physiologie articulaires In : Encyclopédie vétérinaire ; éditions Elsevier, Paris
- GENEVOIS J.P. (1993) (B)** : Traumatologie du cartilage de conjugaison In : Encyclopédie vétérinaire ; éditions Elsevier.
- GENEVOIS J.P. (2004) (C)** : Conduite à tenir devant une fracture ouverte; Congrès AFVAC "Valoriser la pratique quotidienne".
- LATTE Y. (1997)** : Fractures du jeune In : Manuel de fixation externe. Applications au chien et au chat ; Latte Y. et Meynard J.A.
- NESS M.G. (1998)** : Implant failure In : Manual of small animal fracture repair and management ; Coughlan A. and Miller A. ; BSAVA, Shurdington .
- ROE S. (1998)** : Biomechanical basis of bone fracture and fracture repair In: Manual of small animal fracture repair and management ; Coughlan A. and Miller A. ; BSAVA, Shurdington
- SCHILTZ G. (1988) (A)** : Biomécanique osseuse: 1. Bases théoriques et biomécaniques des fractures; Le Point Vétérinaire.
- SCHILTZ G. (1988) (B)** : Biomécanique osseuse: 1. Bases théoriques et biomécaniques des fractures.
- STEVENSON S. (1991) (A)** : Consolidation osseuse chez le jeune ; Prat MédChirAnimComp, tome 26, n°3 (spécial orthopédie : fractures du jeune)
- STEVENSON S. (1991) (B)** : L'os en croissance; Prat MédChirAnimComp, tome 26, n°3 (spécial orthopédie : fractures du jeune)

Références bibliographiques

VIGUIER E. (2003) : Lésions des plaques de croissance chez le chien et chez le chat :
Physiopathogénie des fractures épiphysaires ; Le Point Vétérinaire, « Affections ostéo-articulaires
du chien et du chat en croissance »

Résumé

Résumé :

Ce travail présente une conduite thérapeutique clinique et chirurgicale de la réduction des fractures des os longs chez le chien par l'application des plaques à vis chez deux cas présentés dans l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret. Cette technique s'est avérée pratique avec des résultats convaincants.

_____:

تشرح هذه الدراسة مناهج عمل طبي علاجي جراحي متكامل فيما يخص علاج كسور العظام الطويلة عند السنوريات و الكلبيات الأليفة عن طريق الاستعانة بصفائح البراغي المعدنية غير القابلة للصدأ و قد تمت تجربة هذه الطريقة عند حالتين تم استقبالهما و علاجهما في قسم آكلات اللحوم بمعهد البيطرة تيارت و قد تبين أن هذه الطريقة فعالة و ناجعة للعلاج و قد أعطت نتائجاً مرضية

Abstract :

This work presents a clinical and surgical therapeutic management to reduce fractures of long bone in dogs by applying screw plates in two cases presented at the veterinary science institute of Tiaret.

This technique has proven practical with convincing results.